

সেট : ঘ

সময় : ২৫ মিনিট

১ ঢাকা বোর্ড ২০২৩

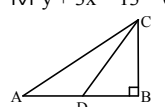
বিষয় কোড : 1 | 2 | 6

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $2^{y+3} + 2^{y+1} = 320$ হলে, $y = ?$
K 0 L 1
M 4 N 5
২. $x + 3y + 5 = 0$ এবং $mx + y + 6 = 0$ রেখাঘের পরস্পর লম্ব হলে, m এর মান কত?
K -3 L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{3}$ N 3
৩. $\log_{\sqrt{8}} x = \frac{2}{3}$ হলে, x এর মান কত?
K 8 L 4
M $2\sqrt{2}$ N 2
৪. $(1+y)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে 7ম ও ৪ম পদ দুইটি সমান হলে y এর মান কত?
K $-\frac{7}{9}$ L $\frac{7}{9}$
M $\frac{8}{9}$ N $\frac{9}{7}$
৫. $x - 5y + 10 = 0$ এবং $5x - 2y + 12 = 0$ রেখাঘের ঢালঘের গুণফল কত?
K $\frac{25}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M $-\frac{1}{2}$ N $-\frac{25}{2}$
৬. একটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে 4 না উঠার সম্ভাবনা কত?
K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{2}{3}$ N $\frac{5}{6}$
৭. খুলনা শহরে জুন মাসে 15দিন বৃষ্টি হয়েছে। 5 জুন বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত?
K $\frac{1}{5}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{15}{31}$ N $\frac{1}{2}$
৮. $A(-1, 2)$, $B(2, 5)$ এবং $C(1, 3)$ শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
K 25 L $\frac{25}{2}$
M 3 N $\frac{3}{2}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$
৯. ধারাটির অষ্টম পদ কত?
K $-\frac{1}{256}$ L $-\frac{1}{128}$
M $\frac{1}{256}$ N $\frac{1}{128}$

১০. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N 1
১১. $-1 < \frac{1}{x+1} < 1$ হলে, x এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
K $x > -2$ অথবা $x > 0$ L $x < -2$ অথবা $x < 0$
M $x < -2$ অথবা $x > 0$ N $x > -2$ অথবা $x < 0$
১২. $\operatorname{cosec} \theta = -\frac{5}{3}$ এবং $\cos \theta > 0$ হলে—
i. $\cos \theta = -\frac{3}{4}$
ii. $\sec \theta = \frac{5}{4}$
iii. $\cot^2 \theta = \frac{16}{25}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৩. $\sin A = \frac{1}{2}$ এবং $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে,
 $\tan(A+B) =$ কত?
K $\frac{1}{2}$ L 1
M $\sqrt{2}$ N $\sqrt{3}$
১৪. $f(x) = \log_a x$; যখন $0 < a < 1$. ডোমেন কত?
K $(0, \infty)$ L $(-\infty, 0)$
M $(\infty, 0)$ N $(-\infty, \infty)$
১৫. $(3, 4)$ বিন্দুগামী ও -3 ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ কোনটি?
K $y + 3x = 5$ L $y - 3x - 5 = 0$
M $y + 3x - 13 = 0$ N $y - 3x + 13 = 0$
১৬. 
AB এর উপর CD এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?
K AD L BD
M AC N BC
১৭. $\frac{1}{3^1} \frac{2}{3^2} \frac{9}{11^1} \frac{8}{9^1} \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি?
K $\frac{n^2}{2n^2+1}$ L $\frac{n^2}{n^2+2}$
M $\frac{3n^2}{n^2+8}$ N $\frac{n^3}{2n^2+1}$

১৮. $\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ হলে,
i. $0! = 0$
ii. $\binom{5}{2} = 10$
iii. $\binom{4}{3} = \binom{4}{1}$
- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
১৯. তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের ক্ষেত্রে—
i. তিনটি H পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{1}{8}$
ii. বড় জোড় দুইটি T পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{3}{4}$
iii. TTT একটি নমুনা বিন্দু
- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
২০. $\frac{4x-3}{(x-2)(x+3)} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$ হলে,
(A, B) এর মান কত?
K (1, 3) L (3, 1)
M (1, -3) N (-1, 3)
২১. $2x^3 + x^2 + bx + 18$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x+2$ হলে, b এর মান কত?
K -19 L -3
M 3 N 19
২২. $a(b^2 - c^2) + b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$ রাশিটি—
i. সমমাত্রিক
ii. চক্রক্রমিক
iii. প্রতিসম
- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
২৩. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রের যথাক্রমে 6, 7 এবং 8 একক হলে অভিভূজের দৈর্ঘ্য কত একক?
K 9-00 L 9-97 (প্রায়)
M 14-28 (প্রায়) N 14-95 (প্রায়)
২৪. $5x + 4y = 9$ সমীকরণের ঢাল নির্ণয় কর।
K $\frac{9}{4}$ L $\frac{5}{4}$
M $-\frac{5}{4}$ N $-\frac{9}{4}$
২৫. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 একক হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
K 25π L 100π
M 200π N 400π

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরসূচী	১	N	২	K	৩	N	৪	L	৫	L	৬	N	৭	N	৮	N	৯	K	১০	L	১১	M	১২	K	১৩	N
	১৪	K	১৫	M	১৬	L	১৭	L	১৮	M	১৯	L	২০	K	২১	M	২২	K	২৩	L	২৪	M	২৫	N		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. θ সূক্ষ্মকোণ হলে, $\left(\frac{25\pi}{2} + \theta\right)$ কোণ

চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

২. $y = 3$ সরলরেখাটির দ্বারা y অক্ষের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

K (3, 0) L (0, 3)
M (-3, 0) N (0, -3)

৩. $3x - 2y - 7 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ হলে—

i. রেখাটির ঢাল = $\frac{3}{2}$

ii. রেখাটি (3, 1) বিন্দুগামী

iii. রেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদক 7 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. x -অক্ষ হতে $\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{3}\right)$ বিন্দুর দূরত্ব কত?

K $\frac{5}{2}$ L $\frac{7}{3}$
M $\frac{35}{6}$ N $\frac{15}{14}$

৫. একটি থলেতে ৪টি লাল বল ও ৫টি সাদা বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুলে আনা হলো। বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{8}{13}$ L $\frac{5}{13}$
M $\frac{13}{13}$ N 0

৬. দুইটি ছক্কা ও ২টি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করলে তাদের নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

K 144টি L 72টি
M 36টি N 24টি

৭. $2x^5 - 4x^3 + 14x^7 + x - 5$ রাশিটির ধ্রুবপদ ও মুখ্য সহগের সমষ্টি কত?

K -3 L 2
M 9 N 19

৮. $\frac{x+4}{x(x+2)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ নিচের কোনটি?

K $\frac{1}{x} + \frac{2}{x(x+2)}$ L $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+2}$
M $\frac{2}{x} + \frac{1}{x+2}$ N $\frac{2}{x} - \frac{1}{x+2}$

৯. $x^3 + y^3 + z^3$ একটি—

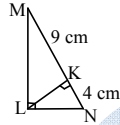
i. প্রতিসম রাশি
ii. সমমাত্রিক বহুপদী
iii. চক্রক্রমিক রাশি
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 সে.মি. হলে, এর পরিব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

K $\sqrt{3}$ সে.মি. L $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে.মি.
M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ সে.মি. N $\frac{\sqrt{3}}{4}$ সে.মি.

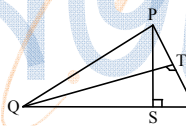
১১.



LK এর মান কত?

K 36 cm L 13 cm
M 6 cm N 5 cm

১২.



QR = 25 cm, SR = 6 cm, TR = 5 cm হলে, PR = কত?

K 30 cm L 36 cm
M 125 cm N 150 cm

১৩. $\log_{\sqrt{27}} x = 4$ হলে, x এর মান কত?

K $\sqrt{188}$ L $4\sqrt{27}$
M 27 N 729

১৪. $5.07\bar{5}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

K $\frac{5075}{99}$ L $\frac{1675}{33}$
M $\frac{1015}{198}$ N $\frac{335}{66}$

১৫. $0.032 + 0.00032 + 0.0000032 + \dots$

i. ধারাটি গুণোত্তর ধারা
ii. ধারাটির সাধারণ অনুপাত 0.01
iii. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি $\frac{32}{99}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

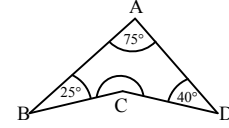
১৬. $(x^3 - 3x^2 + 3x - 1)^4$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?

K 5 L 7
M 12 N 13

১৭. $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ কোনটি?

K $(-1)^3 {}^6C_3$ L $(-1)^4 {}^6C_4$
M 6C_3 N $-{}^6C_4$

১৮.



চিত্রে $\angle C$ এর বৃত্তীয় মান নিচের কোনটি?

K $\frac{5\pi}{9}$ L $\frac{7\pi}{9}$
M $\frac{11\pi}{9}$ N $\frac{13\pi}{9}$

১৯. নিচের কোনটি $3x + 4y - 5 = 0$ সরলরেখার সমান্তরাল সরলরেখা?

K $3x - 4y - 5 = 0$ L $6x - 8y - 5 = 0$
M $6x + 8y - 5 = 0$ N $-3x + 4y - 5 = 0$

নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২০. $f(x) = \log_{10} 3x$

$f(x)$ এর ডোমেন কত?

K $(-\infty, \infty)$ L $(-\infty, 0)$
M $(0, \infty)$ N $(3, \infty)$

২১. $f(x)$ এর রেঞ্জ কত?

K $(-\infty, \infty)$ L $(-\infty, 0)$
M $(0, \infty)$ N $(3, \infty)$

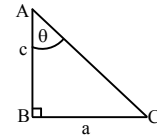
২২. নিচের কোন সরলরেখাটি মূলবিন্দুগামী?

K $3x - 5 = 0$ L $3y - 5 = 0$
M $3x + 5y = 0$ N $3x + 5y - 5 = 0$

২৩. $5x + 6y - 30 = 0$ সরলরেখা ও অক্ষদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 30 বর্গ একক L 15 বর্গ একক
M 7.5 বর্গ একক N 3.5 বর্গ একক

নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৪. চিত্রে $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে c ও a এর সম্পর্ক কোনটি?

K $c > a$ L $c < a$
M $c \geq a$ N $c \leq a$

২৫. $\sin \theta + \cos \theta$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{a+c}{\sqrt{a^2+c^2}}$ L $\frac{\sqrt{a^2+c^2}}{a+c}$
M $\frac{a}{\sqrt{a^2+c^2}}$ N $\frac{c}{\sqrt{a^2+c^2}}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	L	২	L	৩	K	৪	L	৫	N	৬	K	৭	M	৮	N	৯	N	১০	M	১১	M	১২	K	১৩	N
	১৪	N	১৫	K	১৬	N	১৭	K	১৮	M	১৯	M	২০	M	২১	K	২২	M	২৩	L	২৪	L	২৫	K		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. নিচের কোনটি চক্রনৈমিক রাশি?

- K $x^3 + y^3 + z^3 + 3x^2yz$
L $x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz$
M $3x^2y + 2y^2z + z^2x$
N $x^2 - y^2 + z^2$

২. $(x - \frac{1}{x})^8$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. পদসংখ্যা = 9
ii. ২য় পদের সহগ = -8
iii. x বর্জিত পদ = 70

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $f(x) = 4^x$ সূচকীয় ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

- K $(-\infty, 4)$ L $(-\infty, 0)$
M $(0, \infty)$ N $(-\infty, \infty)$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y = -x - 1$ এবং $y = 3x - 5$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

৪. রেখাঘরের ছেদবিন্দুতে স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K $(1, -2)$ L $(1, 2)$
M $(-1, 2)$ N $(-1, -2)$

৫. রেখা দুইটির ঢালঘরের গুণফল কত?

- K -3 L -1
M 3 N 5

৬. দুইটি নিরপেক্ষ ছক্কা একসাথে একবার নিক্ষেপ করলে ছক্কার উপরের পিঠে একই সংখ্যা না আসার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{35}{36}$ L $\frac{5}{6}$
M $\frac{1}{6}$ N $\frac{1}{36}$

৭. $7^{\log_7 3^2}$ এর মান কত?

- K 2 L 3
M 7 N 9

৮. 90° কোণের বৃত্তীয়মান কোনটি?

- K $\frac{\pi^c}{6}$ L $\frac{\pi^c}{4}$
M $\frac{\pi^c}{3}$ N $\frac{\pi^c}{2}$

৯. $P(y) = y^3 - 3y^2 + 2y - 1$ বহুপদীর মুখ্যসহগ এবং ধ্রুবপদের সমষ্টি কত?

- K 1 L 0
M -1 N -3

১০. $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, $\cos 2\theta$ এর মান কত?

- K 0 L $\frac{1}{2}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1

১১. দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপে সর্বাধিক দুইটি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K 0 L $\frac{1}{4}$
M $\frac{3}{4}$ N 1

১২. ΔPQR ও $PQ^2 > QR^2 + PR^2$ হলে—

- i. $\angle PRQ$ স্থূলকোণ
ii. $\angle QPR$ সমকোণ
iii. $\angle PQR$ সূক্ষ্মকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $(2, 5)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{2}$ ঢালবিশিষ্ট

সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $2y = x + 8$ L $2y = x - 1$
M $y = x + 8$ N $y = x - 1$

১৪. কোনো ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল 64π বর্গ সে.মি. হলে, এর নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- K 64 সে.মি. L 16 সে.মি.
M 8 সে.মি. N 4 সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$

১৫. $P(x)$ কে $(x-2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

- K -12 L -6
M 6 N 12

১৬. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- K $2x + 1$ L $2x - 1$
M $x + 1$ N $x - 1$

১৭. $(y^x)^{\sqrt{y}} = (y\sqrt{y})^y$ হলে, $\sqrt{y} =$ কত?

- K $\frac{1}{2}$ L 1
M $\frac{3}{2}$ N $\frac{9}{4}$

১৮. $A(-3, 3)$, $B(-3, -3)$ এবং $C(3, 3)$ তিনটি বিন্দু হলে—

- i. AC রেখার ঢাল = 0
ii. BC রেখার সমীকরণ $y = x$
iii. A, B, C বিন্দুত্রয় সমরেখ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $(1+x)(1-x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

- K 10 L 1
M -4 N -5

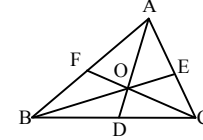
২০. $\frac{1}{3}, \frac{2}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{4}{3^3}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কত?

- K $\frac{n}{3^{n-1}}$ L $\frac{n+1}{3^{n-1}}$
M $\frac{n}{3^n}$ N $\frac{n+1}{3^n}$

২১. $\tan^2 A = 3$ এবং $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ হলে, A এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

■ নিচের তথ্যানুসারে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে AD, BE ও CF তিনটি মধ্যমা

২২. $DO : OA =$ কত?

- K 1 : 2 L 1 : 3
M 2 : 1 N 3 : 1

২৩. $(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 72$ বর্গ সে.মি. হলে, $(AB^2 + BC^2 + CA^2)$ এর মান কত?

- K 18 বর্গ সে.মি. L 54 বর্গ সে.মি.
M 72 বর্গ সে.মি. N 96 বর্গ সে.মি.

২৪. নিচের কোনটি 0.18 এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?

- K $\frac{17}{99}$ L $\frac{2}{11}$
M $\frac{17}{90}$ N $\frac{1}{5}$

২৫. 1 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো। সংখ্যাটি 3 এর গুণিতক এবং মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{7}{10}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{3}{10}$ N $\frac{1}{20}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	N	৪	K	৫	K	৬	L	৭	N	৮	N	৯	L	১০	L	১১	N	১২	L	১৩	K
	১৪	N	১৫	K	১৬	L	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	M	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $5 - 1 + \frac{1}{5} - \frac{1}{25} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K $-\frac{25}{6}$ L $\frac{1}{6}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{25}{6}$

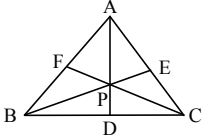
২. দুপুর ১ : ২০ টায় ঘড়ির ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত ডিগ্রী?

K 80° L 90°
M 110° N 120°

৩. $\tan \theta = 3\sqrt{3}$ হলে, $\cos \theta =$ কত?

K $\frac{3}{2\sqrt{7}}$ L $\frac{1}{2\sqrt{7}}$
M $\frac{3}{7\sqrt{7}}$ N $\frac{1}{3\sqrt{7}}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে, AD, BE ও CF মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৫ সে.মি.।

৪. ΔABC ত্রিভুজের বাহুগুলোর বর্গের সমষ্টি কত সে.মি.?

K 66-67 সে.মি. (প্রায়) L 66-76 সে.মি. (প্রায়)
M 37-50 সে.মি. (প্রায়) N 33-33 সে.মি. (প্রায়)

[বি.দ্র. প্রশ্ন এবং অপশনে সে.মি. এর পরিবর্তে বর্গ সে.মি. হবে।]

৫. BP এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

K $\frac{4}{3}$ সে.মি. L $\frac{4}{2}$ সে.মি.
M $\frac{8}{3}$ সে.মি. N $\frac{10}{3}$ সে.মি.

৬. $2 \sin \theta \cos \theta = \sin \theta$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে, $\theta = ?$

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$ M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

৭. θ এর সকল মানের জন্য—

- i. $-1 \leq \sin \theta \leq 1$
ii. $|\cos \theta| \leq 1$
iii. $-1 \leq \sec \theta \leq 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K ii L iii M i ও ii N ii ও iii

৮. $F(x) = 1 - \frac{1}{3}$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

K $\log_3(x-1)$ L $\log_3(1-x)$
M $\log_3\left(\frac{1}{x-1}\right)$ N $\log_3\left(\frac{1}{1-x}\right)$

৯. $(3+x)(1-x)^8$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

K -2 L -7
M -23 N -25

১০. $\log_3\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right) =$ কত?

K -3 L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{3}$ N 3

১১. $\left(x + \frac{1}{x^3}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান কত হবে?

K $20x^3$ L $15x^6$
M $\frac{15}{x^6}$ N $\frac{20}{x^3}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$(4x^2 + 4x + 1)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7.

১২. বিস্তৃতির চতুর্থ পদ কত?

K $160x^3$ L $160x^2$
M $60x^3$ N $60x^2$

১৩. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে বিস্তৃতিতে ২য় পদ 72 হলে, $x =$ কত হবে?

K 3 L 4
M 5 N 6

১৪. $-\sqrt{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন করে?

K 30° L 60°
M 120° N 150°

১৫. $4x + 5y = 20$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 9 L 10
M 20 N 22

১৬. দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে, দুইটি টেল না আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{1}{4}$
M $\frac{1}{2}$ N 1

১৭. 10টি কালো ও 5টি লাল বল হতে দৈবভাবে একটি বল নির্বাচন করা হলে, বলাটি—

- i. লাল হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{3}$
ii. লাল না হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{3}$
iii. লাল অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা 1

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $A(1, -1)$ এবং $N(4, t)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রান্ত সরলরেখার ঢাল 5 হলে t এর মান কত?

K 15 L 14
M $\frac{8}{5}$ N $-\frac{2}{5}$

১৯. 2 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের একটি চাপ কেন্দ্রে 90° কোণ উৎপন্ন করলে চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি. হবে?

K π সে.মি. L $\frac{3\pi}{2}$ সে.মি.
M 2π সে.মি. N 4π সে.মি.

২০. $P(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ এর একটি উৎপাদক $(x-2)$ হলে, a এর মান কত?

K 2 L 4
M 5 N 6

২১. $\frac{x(x^5 - 2x + 2)}{x}$ বহুপদীর ধ্রুব পদ কত?

K 5 L 2
M 1 N -2

২২. $P(x, y, z) = x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y)$ রাশিটি—

- i. সমমাত্রিক
ii. চক্রক্রমিক
iii. প্রতিসম

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. ΔABC এর $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K $AC^2 = AB^2 + BC^2$
L $AC^2 > AB^2 + BC^2$
M $AC^2 < AB^2 + BC^2$
N $AB^2 < AC^2 + BC^2$

২৪. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 সে.মি. হলে, এর পরিব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

K $\frac{\sqrt{3}}{4}$ সে.মি. L $\frac{1}{\sqrt{3}}$ সে.মি.
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে.মি. N $\sqrt{3}$ সে.মি.

২৫. ABCD বৃত্তস্থ সামান্তরিকে $AB^2 + AD^2 = 80$ বর্গ সে.মি. হলে, BD এর মান কত সে.মি.?

K 10 সে.মি. L $5\sqrt{6}$ সে.মি.
M $5\sqrt{5}$ সে.মি. N $4\sqrt{5}$ সে.মি.

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	K	৩	L	৪	K	৫	M	৬	M	৭	M	৮	N	৯	M	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	N
	১৪	M	১৫	L	১৬	K	১৭	N	১৮	L	১৯	K	২০	L	২১	L	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	N		

সেট : ক

সময় : ২৫ মিনিট

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 126

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $x^4 - 2x^2 + 3x$ কে $(x + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K 18 L 14
M 2 N -14

২. $3x^2 - 7x - 6$ এর উৎপাদক হচ্ছে—

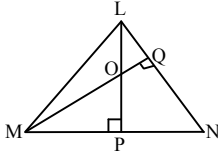
i. $x - 3$
ii. $3x - 2$
iii. $3x + 2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $P(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$ হলে, $P(1, -1, 2)$ এর মান কত?

K 12 L 6
M 4 N 2



চিত্রে, $LN = 4$ সে.মি., $PN = 2$ সেমি এবং $MN = 6$ সেমি।

উপরের চিত্রের আলোকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪. NL এর উপর MN এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

K MQ L PL
M QL N QN

৫. ML এর মান কত?

K $2\sqrt{7}$ সেমি L $4\sqrt{7}$ সেমি
M 28 সেমি N 76 সেমি

৬. কোনো ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে, ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস কত সে.মি. হবে?

K 3 সে.মি. L 6 সে.মি.
M 12 সে.মি. N 24 সে.মি.

৭. ΔPQR এর মধ্যমাত্রয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করলে O বিন্দুকে বলা হয়—

K লম্ববিন্দু L পরিকেন্দ্র
M ভরকেন্দ্র N শীর্ষবিন্দু

৮. $1.8\bar{5}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

K $\frac{37}{20}$ L $\frac{167}{90}$
M $\frac{184}{99}$ N $\frac{167}{900}$

৯. কোনো অসীম গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{2}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{2}{3}$ হলে,

প্রথম পদ কত?

K $-\frac{2}{3}$ L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{1}{3}$

১০. নিচের কোন ধারাটির অসীমতক সমষ্টি আছে?

K $\frac{1}{3} - \frac{4}{9} + \frac{16}{27} - \frac{64}{81} + \dots$
L $\frac{1}{4} - \frac{5}{16} + \frac{25}{64} - \frac{125}{256} + \dots$
M $\frac{3}{4} - \frac{9}{16} + \frac{27}{64} - \frac{81}{256} + \dots$
N $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{9}{8} - \frac{27}{16} + \dots$

১১. কোনো ত্রিভুজের কোণ তিনটির অনুপাত 3 : 4 : 5 হলে, বৃহত্তম কোণটির বৃত্তীয়মান কত?

K $\frac{\pi}{12}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{5\pi}{12}$

১২. -1038° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

১৩. $\tan \theta = -\frac{5}{12}$ এবং $\tan \theta, \sin \theta$ একই চিহ্নযুক্ত হলে, $\sec \theta$ এর মান কত?

K $\frac{13}{5}$ L $\frac{13}{12}$
M $-\frac{13}{12}$ N $-\frac{13}{5}$

১৪. $2^{2x+3} - 2^{x+2} = 112$ হলে, x এর মান কত?

K 4 L $\frac{7}{2}$
M 2 N $-\frac{7}{2}$

১৫. $a^4 = b^3 = c^2 = 64$ হলে—

i. $a = \pm 2\sqrt{2}$
ii. $b = \pm 4$
iii. $c = \pm 8$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. $\log_{2\sqrt{5}} 400$ এর মান কত?

K 2 L 4
M 6 N 8

১৭. $(x^2 - \frac{2}{x^3})^5$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?

K -40 L -10
M 10 N 40

১৮. ${}^9C_2 =$ কত?

K 36 L 27
M 18 N 12

১৯. $(1 - \frac{x}{2})^6$ এর বিস্তৃতির ক্ষেত্রে—

i. পদসংখ্যা = 7

ii. x^4 এর সহগ = $-\frac{15}{16}$

iii. x^3 এর সহগ = $-\frac{5}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. (2, 3) এবং (t, 5) বিন্দুগামী রেখাঘরের ঢাল - 2 হলে, t এর মান কত?

K 3 L 2
M 1 N -1

২১. (3, 3) এবং (4, 4) বিন্দুগামী রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

K 45° L 48°
M 60° N 135°

২২. (7, -6) এবং (-9, -4) বিন্দুগামী রেখার ঢাল কত?

K -8 L $-\frac{1}{8}$
M 5 N 8

২৩. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ ঘটনায় মৌলিক সংখ্যা এবং বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K 1 L $\frac{2}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{3}$

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৪. কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{8}$

২৫. একটি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{8}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{3}{4}$ N $\frac{7}{8}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	N	৪	N	৫	K	৬	N	৭	M	৮	L	৯	N	১০	M	১১	N	১২	K	১৩	L
	১৪	M	১৫	L	১৬	L	১৭	N	১৮	K	১৯	L	২০	M	২১	K	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $\operatorname{cosec}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ এর মান কত?

K $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{2}{\sqrt{3}}$

২. $p^x = y$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $p = \log_p y$ L $x = \log_p y$
M $x = \log_p p$ N $y = \log_p x$

৩. $\frac{4x-3}{(x-2)(x+3)} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+3}$ হলে (A, B) = কত?

K (1, 3) L (3, 1)
M (1, -3) N (-1, 3)

৪. $\sqrt[15]{x^{10}\sqrt{x^8}\sqrt{x^4}}$ এর সরলমান কোনটি?

K x^{15} L x
M $\sqrt[15]{x}$ N 1

৫. $x + y = 2$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সহিত যে কোণ তৈরি করে, তার পরিমাণ কত?

K 45° L 60°
M 120° N 135°

৬. A(3, 0) এবং B(0, -3) বিন্দুদ্বয় দিয়ে অভিক্ষেপিত সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $y = x - 3$ L $y = -x + 3$
M $y = -x + 6$ N $y = x - 6$

৭. $n = 5$ এর জন্য প্যাসকেলের সূত্রের বিবৃতির ৪র্থ (T_{3+i}) পদের সহগ কত?

K $\binom{5}{2}$ L $\binom{5}{3}$
M $\binom{5}{4}$ N $\binom{5}{5}$

৮. $\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ হলে—

i. $0! = 0$

ii. $\binom{5}{2} = 10$

iii. $\binom{4}{3} = \binom{4}{1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. $1 + 0.1 + 0.01 + \dots \infty$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{10}{9}$ L $\frac{9}{10}$
M $\frac{-9}{10}$ N $\frac{-10}{9}$

১০. $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{27}, \frac{7}{81}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ নিচের কোনটি?

K $\frac{1}{3^n}$ L $\frac{2n-1}{3^n}$

M $\frac{2n-1}{3n}$ N $\frac{n}{3^n}$

১১. H ও T পিঠিবিধিষ্ট একটি মুদ্রা পরপর তিনবার নিক্ষেপে—

i. একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{4}$

ii. বড়জোর ২টি H আসার সম্ভাবনা $\frac{3}{4}$

iii. মোট নমুনাবিন্দু ৪টি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

১২. $F(x) = 3ax^2 - ax + 5$ এ মুখ্য সহগ নিচের কোনটি?

K 3 L 5

M 3a N a

১৩. $\log_2 \log_2 2^{2^{2^3}}$ = কত?

K 64 L 27

M 8 N 3

■ নিচের তথ্য হতে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\operatorname{cosec} \theta = -\frac{5}{3}$ এবং $\cos \theta > 0$.

১৪. i. $\tan \theta = \frac{3}{4}$

ii. $\sec \theta = \frac{5}{4}$

iii. $\cot^2 \theta = \frac{16}{9}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. 'θ' এর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

K প্রথম L দ্বিতীয়

M তৃতীয় N চতুর্থ

১৬. -300° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে?

K প্রথম L দ্বিতীয়

M তৃতীয় N চতুর্থ

■ নিচের তথ্য হতে ১৭, ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১টি বাজে লাল বল 12টি, সাদা বল 16টি

এবং কালো বল 24টি। দৈবভাবে ১টি বল

দেওয়া হলো—

১৭. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{52}$ L $\frac{3}{13}$

M $\frac{4}{13}$ N $\frac{5}{13}$

১৮. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{13}$ L $\frac{4}{13}$

M $\frac{7}{13}$ N $\frac{10}{13}$

১৯. বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{12}{13}$ L $\frac{7}{13}$

M $\frac{5}{13}$ N $\frac{3}{13}$

২০. $2\cos A = \sqrt{2}$ হলে $\tan 3A$ এর মান নিচের কোনটি?

K 1 L $\frac{1}{2}$

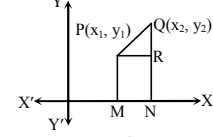
M $-\frac{1}{2}$ N -1

২১. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

K 25π L 100π

M 200π N 400π

২২.



i. PR এর লম্ব অভিক্ষেপ x অক্ষের উপর $x_2 - x_1$

ii. $QR = y_2 - y_1$

iii. $PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে 6 একক, 7 একক এবং 8 একক হলে অভিভূজের দৈর্ঘ্য কত একক?

K 9.00 L 9.97 (প্রায়)

M 14.28 (প্রায়) N 14.95 (প্রায়)

২৪. $x + 3y + 5 = 0$ এবং $mx + y + 6 = 0$ সরলরেখাদ্বয় পরস্পরকে লম্বভাবে ছেদ করলে

m এর মান নিচের কোনটি হবে?

K -3 L $-\frac{1}{3}$

M $\frac{1}{3}$ N 3

২৫. কোনো অনুক্রমের $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$ হলে,

U_{20} = কত?

K 2 L 1

M 0 N -1

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N										
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N
	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																														

উত্তরমালা	১	K	২	L	৩	K	৪	L	৫	N	৬	K	৭	L	৮	M	৯	K	১০	L	১১	M	১২	M	১৩	*
	১৪	M	১৫	N	১৬	K	১৭	M	১৮	N	১৯	L	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. নিচের কোনটি $P(x, y)$ এর সমমাত্রিক বহুপদী?

- K $a^2x + 2xy + c^2y$
L $ax^2 + 2axy + c^2y$
M $ax^2 + 2bxy + cy^2$
N $a^2x + 2abxy + c^2y^2$

২. নিচের কোনটি 0.14 এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?

- K $\frac{7}{45}$ L $\frac{13}{90}$
M $\frac{14}{99}$ N $\frac{13}{99}$

৩. $\tan\left(\theta - \frac{13\pi}{2}\right)$ এর মান কত?

- K $-\cot \theta$ L $-\tan \theta$
M $\cot \theta$ N $\tan \theta$

৪. $\sqrt{3}y = 3x + 1$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

- K 30° L 60°
M 120° N 150°

৫. আবহাওয়া দপ্তর থেকে পাওয়া রিপোর্ট অনুযায়ী জুলাই মাসে সিলেট শহরে 16 দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে 12 জুলাই বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{8}{15}$ L $\frac{16}{31}$
M $\frac{2}{5}$ N $\frac{12}{31}$

৬. যদি $m, n, x > 0$ এবং $m \neq 1, n \neq 1$ হয়, তবে—

- i. $2\log\sqrt{m} + 3\log\sqrt{n} = 5$
ii. $\log m + \log n - \log x = \log \frac{mn}{x}$
iii. $m^x = \sqrt[3]{m^2}$, যখন $x = \frac{2}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. -375° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

৮. $\sqrt{4^x} = \sqrt[4]{8^y}$ হলে, $\frac{x}{y}$ এর মান কত?

- K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{2}$

৯. $5^{\log_5 3^2}$ এর মান কত?

- K 2 L 3
M 5 N 9

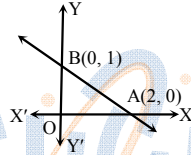
১০. $\tan \theta = -\sqrt{3}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, θ এর মান কত?

- K $\frac{5\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $-\frac{\pi}{3}$

১১. ${}^5C_3 =$ কত?

- K 10 L 20
M 40 N 60

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. AB রেখার ঢাল কত?

- K -2 L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N 2

১৩. ΔOAB এর ক্ষেত্রফল কত?

- K 1 বর্গ একক L $\frac{3}{2}$ বর্গ একক
M 2 বর্গ একক N 3 বর্গ একক

১৪. $\log\sqrt{2}$ 8 এর মান কত?

- K 3 L $4\sqrt{2}$
M 6 N $8\sqrt{2}$

১৫. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

- K $0 < P < 1$ L $0 < P \leq 1$
M $0 \leq P \leq 1$ N $0 \leq P < 1$

১৬. $x + y = 1$ সরলরেখাটির—

- i. ঢাল $= -1$
ii. $(1, 0)$ বিন্দু দিয়ে যায়
iii. y অক্ষের ছেদক 1

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

(1 - 4x + 4x²)ⁿ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা 7.

১৭. n এর মান কত?

- K 3 L 4
M 6 N 8

১৮. প্রদত্ত বিস্তৃতির ৪র্থ পদ কত?

- K $160x^2$ L $60x^3$
M $-60r^3$ N $-160x^3$

১৯. ΔABC এ $\angle ACB$ সূক্ষ্মকোণ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $AB^2 = AC^2 + BC^2$
L $AC^2 = AB^2 + BC^2$
M $AB^2 > AC^2 + BC^2$
N $AB^2 < AC^2 + BC^2$

২০. একটি মুদ্রাকে 5 বার নিক্ষেপ করা হলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

- K 5 L 25
M 32 N 64

২১. কোনো ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি. হলে, এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- K 2 সে.মি. L 4 সে.মি.
M 8 সে.মি. N 16 সে.মি.

২২. $0.2 + 0.02 + 0.002 + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{2}{11}$ L $\frac{2}{9}$
M $\frac{9}{2}$ N $\frac{11}{2}$

২৩. $(0, -1)$ এবং $(2, -3)$ বিন্দু দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- K $\sqrt{2}$ L $2\sqrt{2}$
M $2\sqrt{5}$ N $\sqrt{26}$

২৪. $P(x) = x^4(2 - 3x - mx^2)$ বহুপদীটির মুখ্য সহগ কত?

- K 2 L -3
M m N -m

২৫. $3 - 3 + 3 - 3 + 3 - \dots$ ধারাটির—

- i. সাধারণ পদ $(3(-1))^{n-1}$
ii. 15 তম পদ 3
iii. প্রথম 30 পদের সমষ্টি 0

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	K	৪	L	৫	L	৬	M	৭	N	৮	L	৯	N	১০	L	১১	K	১২	L	১৩	K
	১৪	M	১৫	M	১৬	N	১৭	K	১৮	N	১৯	N	২০	M	২১	M	২২	L	২৩	L	২৪	N	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 1 : 2 : 3 বৃহত্তম কোণের বৃত্তীয়মান কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

২. $(1 - \frac{x}{k})^7$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ $-\frac{35}{27}$ হলে, k এর মান কত?

- K -35 L -3
M 3 N 35

৩. $3x + y = 10$ রেখাটি x-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

- K (0, 10) L (0, -10)
M $(-\frac{10}{3}, 0)$ N $(\frac{10}{3}, 0)$

৪. $P(a, b, c) = a^2 + b^2 + c^2$ হলে—

- i. P(a, b, c) প্রতিসম রাশি
ii. P(a, b, c) চক্রক্রমিক রাশি
iii. P(-1, 0, 1) = 0

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. 1.2 কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে কত হবে?

- K $\frac{4}{3}$ L $\frac{11}{9}$
M $\frac{6}{5}$ N $\frac{11}{10}$

৬. ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত বৃত্তের কেন্দ্রে ত্রিভুজের কি বলে?

- K অন্তঃকেন্দ্র L পরিকেন্দ্র
M ভরকেন্দ্র N লম্ববিন্দু

৭. $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 7x + 8$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?

- K 8 L 3
M 2 N -7

৮. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলে, বড়জোর একটি T আসার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{3}{8}$
M $\frac{7}{8}$ N $\frac{1}{8}$

৯. $\cot \theta = \frac{3}{4}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে—

- i. $\sec \theta = \frac{-5}{3}$
ii. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{-8}{3}$
iii. $\operatorname{cosec} \theta = \frac{-5}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

$$-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \dots$$

উপরের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

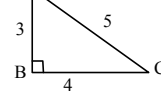
১০. ধারাটির 10 তম পদ কত?

- K $-\frac{1}{2^{10}}$ L $-\frac{1}{2^9}$
M $\frac{1}{2^9}$ N $\frac{1}{2^{10}}$

১১. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $-\frac{3}{2}$ L $-\frac{2}{3}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{2}$

১২.



চিত্রে AB এর উপর BC এর লম্ব অভিক্ষেপ কত?

- K 0 একক L 3 একক
M 4 একক N 5 একক

১৩. y-অক্ষ থেকে $A(-2, -3)$ বিন্দুর দূরত্ব কত?

- K -3 একক L -2 একক
M 2 একক N 3 একক

১৪. $\log_{\sqrt{2}} 3 \times \log_{\sqrt{3}} 5 \times \log_{\sqrt{5}} 2$ এর মান কত?

- K $\sqrt{8}$ L $\sqrt{30}$
M 8 N 30

$$P(x) = x^3 + x - a.$$

উপরের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫. $x - 2$, P(x) এর একটি উৎপাদক হলে, a এর মান কত?

- K -16 L -6
M 8 N 10

১৬. $a = 2$ হলে, কোনটি P(x) এর একটি উৎপাদক?

- K $x + 1$ L $x + 2$
M $x^2 + x - 2$ N $x^2 + x + 2$

১৭. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

- K 83.5 বর্গ সে.মি. L 75.5 বর্গ সে.মি.
M 47.5 বর্গ সে.মি. N 37.5 বর্গ সে.মি.

১৮. $(1 - x)^6$ এর বিস্তৃতিতে ৪র্থ পদের সহগ কত?

- K -35 L -20
M 42 N 48

১৯. $\cos A = \frac{1}{2}$ এবং $\frac{3\pi}{2} < A < 2\pi$ হলে $\sin A$ এর মান কত?

- K $\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

২০. $x \in \mathbb{R}$ হলে, $\sqrt{x^2} = x$?

- K x L -x
M |x| N -|x|

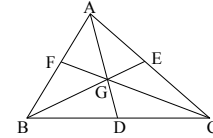
২১. $n, r \in \mathbb{N}$ হলে—

- i. ${}^nC_n = 1$
ii. ${}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
iii. ${}^nC_0 = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২.



চিত্রে, ΔABC এর মধ্যমাত্রয় AD, BE ও CF পরস্পর G বিন্দুতে ছেদ করেছে এবং $DG = 6$ সে.মি. হলে, AG এর মান কত?

- K 12 সে.মি. L 4 সে.মি.
M 3 সে.মি. N 2 সে.মি.

২৩. একটি থলেতে 5 টা লাল, 10 টা সাদা এবং 15 টা কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেয়া হলে, মার্বেলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{3}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{5}{6}$

২৪. A (-1, 1), B(2, 2) এবং C (3, -3) যথাক্রমে ΔABC এর শীর্ষবিন্দু।

উপরের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৪. AB রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x - 3y + 4 = 0$ L $x - 3y - 4 = 0$
M $x + 3y - 4 = 0$ N $x + 3y + 4 = 0$

২৫. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

- K 4 বর্গ একক L 8 বর্গ একক
M 10 বর্গ একক N 16 বর্গ একক

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরসূচী	১	N	২	M	৩	N	৪	K	৫	L	৬	L	৭	L	৮	K	৯	L	১০	M	১১	L	১২	K	১৩	M
	১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	N	১৮	L	১৯	M	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	K	২৪	K	২৫	L		

সেট : গ

সময় : ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

৯ ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 126

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

১. দুইটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনার নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত হবে?

K 144 L 72
M 36 N 24

২. কোনো অনুক্রমের n তম পদ $U_n = \frac{1 - (-1)^{5n}}{2}$

হলে, এর দশম পদ কত?
K 5 L 2
M 1 N 0

৩. $16 - 4 + 1 - \frac{1}{4} + \dots$ শূন্যের ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K 12 L $\frac{64}{5}$
M 20 N $\frac{64}{3}$

৪. একটি বাস্তব ৬টি নীল, ৫টি সবুজ ও ৭টি হলুদ বল আছে। বাস্তব থেকে নিরপেক্ষভাবে একটি বল তোলা হলে তা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{7}{18}$ L $\frac{6}{18}$
M $\frac{5}{18}$ N $\frac{0}{18}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

সজীব সকাল ৭ : ৩০ টায় বিদ্যালয়ের উদ্দেশ্যে রওনা হয়ে সকাল ৭ : ৪৫ টায় বিদ্যালয়ে পৌছায়। তার ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য ৪ মি.মি।

৫. সজীবের রওনা হওয়ার সময় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত হবে?

K $\frac{\pi}{4}$ রেডিয়ান L $\frac{\pi}{3}$ রেডিয়ান
M $\frac{5\pi}{12}$ রেডিয়ান N $\frac{7\pi}{12}$ রেডিয়ান

৬. বাড়ি থেকে বিদ্যালয় পর্যন্ত পৌছাতে মিনিটের কাঁটার অগ্রভাগ কত দূরত্ব অতিক্রম করে?

K π মি.মি. L $\frac{3\pi}{2}$ মি.মি.
M 2π মি.মি. N $\frac{5\pi}{2}$ মি.মি.

৭. দুইটি বহুপদী $F(x)$ ও $G(x)$ সকল x এর জন্য সমান হলে—

i. এদের সমতাকে অভেদ বলা হয়
ii. বহুপদীদ্বয়কে $F(x) \equiv G(x)$ আকারে লেখা যায়
iii. উভয়ের মাত্রা অসমান হয়

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. $(9 - 6x + x^2)^{3n}$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা ৭ হলে, n এর মান কত?

K 1 L 2
M 4 N 6

৯. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি জোড় কিন্তু ৬ দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা কত হবে?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{5}{6}$

১০. $1 + 3 + 9 + 27 + \dots$ ধারাটির—

i. সাধারণ অনুপাত 3
ii. n তম পদ 3^{n-1}
iii. প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি 1093

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. $(m^3 + \frac{1}{m^3})^4$ এর বিস্তৃতিতে m মুক্ত পদের মান কত?

K 0 L 4
M 6 N 8

১২. $\sin B = \frac{1}{2}$ হলে $\cos 3B - \sin 3B$ এর মান কত?

K -2 L -1
M 1 N 2

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

M(6, -3) এবং N(-1, 4) বিন্দুগামী রেখাটি y -অক্ষকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

১৩. রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

K 30° L 45°
M 90° N 135°

১৪. A বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

K (0, 3) L (0, -3)
M (-3, 0) N (3, 0)

১৫. $4x^4 + 3x^6 - x^3 - 6x - 3$ রাশিটির মুখ্যসহগ ও ধ্রুব পদের সমষ্টি কত?

K 0 L 1
M 3 N 7

১৬. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের পরিধি 2π সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

K 2π বর্গ সে.মি. L 4π বর্গ সে.মি.
M 8π বর্গ সে.মি. N 16π বর্গ সে.মি.

১৭. $3.27^n = 9^{n+3}$ হলে, n এর মান কত?

K $\frac{3}{2}$ L $\frac{9}{3}$
M 5 N 7

১৮. x -অক্ষের সমান্তরাল এবং ঋণাত্মক দিকে 9 একক দূরত্বে অবস্থিত সরলরেখাটির সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x + 9 = 0$ L $x - 9 = 0$
M $y - 9 = 0$ N $y + 9 = 0$

১৯. $\frac{1-x}{(x+3)(x+5)} = \frac{2}{x+3} + \frac{B}{x+5}$ হলে, B এর মান কত হবে?

K -3 L -2
M 2 N 4

২০. $\cot \theta = -\frac{12}{5}$ এবং $\cot \theta$ ও $\operatorname{cosec} \theta$ বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট হলে, $\sin \theta$ এর মান কত?

K $-\frac{5}{12}$ L $-\frac{5}{13}$
M $\frac{5}{13}$ N $\frac{12}{5}$

২১. কোনো ত্রিভুজের লম্ববিন্দু থেকে কোনো শীর্ষের দূরত্ব ৬ সে.মি. হলে পরিকেন্দ্র থেকে ঐ শীর্ষের বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর দূরত্ব কত?

K 12 সে.মি. L 9 সে.মি.
M 6 সে.মি. N 3 সে.মি.

২২. $f(x) = \ln(x-2)$ ফাংশনটি—

i. একটি লগারিদমিক ফাংশন
ii. $x > 2$ এর জন্য সংজ্ঞায়িত
iii. রেঞ্জ $R_f = (0, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $f(x) = 1 - 4^{-x}$ এর বিপরীত ফাংশন নিচের কোনটি?

K $\log_4(x-1)$ L $\log_4(1-x)$
M $\log_4\left(\frac{1}{1-x}\right)$ N $\log_4\left(\frac{1}{x-1}\right)$

২৪. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে দ্বিতীয় পদের সহগ তৃতীয় পদের সহগের সমান হলে, n এর মান কত?

K 2 L 3
M 4 N 5

২৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ৭ সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস কত?

K 3 সে.মি. L $3\sqrt{3}$ সে.মি.
M $6\sqrt{3}$ সে.মি. N $9\sqrt{3}$ সে.মি.

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	L	৪	N	৫	K	৬	M	৭	K	৮	K	৯	L	১০	N	১১	M	১২	L	১৩	N
	১৪	K	১৫	K	১৬	L	১৭	M	১৮	N	১৯	K	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	M		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য ৬ সে.মি., ৮ সে.মি. এবং ১০ সে.মি. হলে এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?
K 66.67 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
L 150 বর্গ সে.মি.
M 200 বর্গ সে.মি. N 266.67 বর্গ সে.মি.

২. $(x - \frac{1}{x})^6$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. পদসংখ্যা 7
ii. ৩য় পদ $15x^2$
iii. x মুক্ত পদ 20

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $(x - \frac{k}{3})^4$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ— 12 হলে, k এর মান কত?

- K -36 L -9
M 9 N 36

৪. $(2x - \frac{1}{4x})^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?

- K $-\frac{5}{2}$ L $\frac{5}{2}$ M $\frac{15}{64x^4}$ N $15x^2$

৫. C(4, 7) এবং D(-2, 3) হলে, CD এর—

- i. ঢাল $\frac{2}{3}$

- ii. দূরত্ব $\sqrt{52}$ একক
iii. সমীকরণ $2x - 3y = 13$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. কোনো একটি অনুক্রমের n তম পদ

$$U_n = \frac{-1 - (-1)^{4n}}{2} \text{ হলে 4 তম পদ কোনটি?}$$

- K 1 L 0 M -1 N -2

৭. $x - 3y = 15$ এবং $3x + y = 3$

রেখাঘরের ঢালঘরের গুণফল কত?

- K -3 L -1 M 1 N 3

৮. $p(-3, 4)$ বিন্দুগামী $\frac{1}{3}$ ঢালবিশিষ্ট রেখার

সমীকরণ কোনটি?

- K $x - 3y = -9$ L $x - 3y = 9$
M $x - 3y = 15$ N $x - 3y = -15$

৯. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- K 1 L $\frac{2}{3}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{3}$

- একটি থলেতে 16টি আম, 20টি কলা এবং 28টি কমলা আছে। দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০. ফলটি কলা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{5}{16}$ M $\frac{7}{16}$ N 1

১১. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{9}{16}$ M $\frac{11}{16}$ N $\frac{3}{4}$

- $6 + 3 + \frac{3}{2} + \dots$

উপরের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১২. ধারাটির 12 তম পদ কত?

- K $\frac{3}{2^{10}}$ L $\frac{3}{2^{11}}$ M $\frac{3}{2^{12}}$ N $\frac{1}{2^2}$

১৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K -12 L -3
M 4 N 12

১৪. একটি চাকা 120π সে.মি. পথ যেতে 12 বার ঘুরে। চাকাটির ব্যাস কত?

- K 3.16 সে.মি. (প্রায়) L 5 সে.মি.
M 6.32 সে.মি. (প্রায়) N 10 সে.মি.

১৫. -57° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

১৬. $\sec \theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে—

- i. $\theta = \frac{2\pi}{3}$

- ii. $\theta = \frac{5\pi}{6}$ iii. $\theta = \frac{7\pi}{6}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. নিচের কোনটি প্রতিসম রাশি?

- K $x^2 + y + z$ L $2x^2 + y^2 - z^2$
M $5x^2 - 4xy + 3y^2$ N $xy + yz + zx$

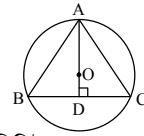
১৮. $4x^3 - 5x^4 + 7x^6 - 3$ রাশিটির ফ্রিবদ ও মুখ্য সহগের সমষ্টি কত?

- K 10 L 4
M 3 N 1

১৯. $4x^3 + 3x^2 + 5x + k$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x + 1)$ হলে, k এর মান কত?

- K -12 L -6
M 6 N 12

- নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABC সমবাহু ত্রিভুজে $AD \perp BC$.

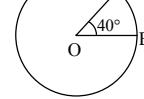
২০. BC বাহুর উপর AB এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

- K BD L AD
M AC N BC

২১. $BD = 2$ সে.মি. হলে ΔABC এর পরিব্যাসার্ধ কত?

- K $\frac{8}{\sqrt{3}}$ সে.মি. L $\frac{4}{\sqrt{3}}$ সে.মি.
M $\frac{\sqrt{3}}{4}$ সে.মি. N $\frac{\sqrt{3}}{8}$ সে.মি.

- ২২.



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে চাপ $BD = 12$ সে.মি. হলে, $OB =$ কত?

- K 0.70 সে.মি. (প্রায়) L 3.33 সে.মি. (প্রায়)
M 12.00 সে.মি. (প্রায়) N 17.19 সে.মি. (প্রায়)

২৩. $\log_x \sqrt{\frac{1}{64}} = -\frac{3}{2}$ হলে, x এর মান কত?

- K $\frac{1}{16}$ L $\frac{1}{4}$
M 4 N 16

২৪. $\sqrt[6]{p} = \sqrt[12]{q} = \sqrt[18]{r}$ হলে, $pr =$ কত?

- K q^2 L \sqrt{q} M $\sqrt[9]{q^2}$ N $\sqrt[3]{q^8}$

২৫. $\log_4(x + y) = 2 = \log_2(x - y)$ হলে, (x, y) এর মান নিচের কোনটি?

- K (6, 2) L (10, 6)
M (6, 10) N (20, 12)

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	M	৪	K	৫	K	৬	M	৭	L	৮	N	৯	M	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	N
	১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	N	১৮	L	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	N	২৩	M	২৪	K	২৫	L		

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো—

i. 3 আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{6}$ ii. জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ iii. 5 এর কম সংখ্যা আসার সম্ভাবনা $\frac{2}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
10 হতে 21 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর একটি সংখ্যা দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

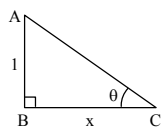
২. নির্বাচিত সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{20}$ L $\frac{4}{31}$ M $\frac{3}{10}$ N $\frac{1}{3}$

৩. নির্বাচিত সংখ্যাটি 2 অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{2}{3}$ M $\frac{3}{5}$ N $\frac{4}{5}$ ৪. $x - 3y - 12 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ। রেখাটির y অক্ষের ছেদাংশ কত?K 4 L $\frac{1}{3}$

M -3 N -4



■ উপরের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫. $\angle A$ সূক্ষ্মকোণ হলে ভূমির দৈর্ঘ্য কত?

K 1 L x

M $\frac{1}{x}$ N $\sqrt{1+x^2}$ ৬. $\sec \theta$ এর মান কত?K $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ L $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ M $\sqrt{1+x^2}$ N x৭. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে, $\sin \theta + \cos \theta$ এর মান কত?

K -1 L 0

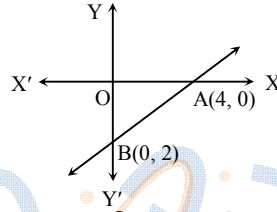
M 1 N 2

৮. $A(-2, 2)$ বিন্দুগামী x-অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?K $y - 2 = 0$ L $y + 2 = 0$ M $x - 2 = 0$ N $x + 2 = 0$ ৯. $P(-5, 6)$ এবং $Q(7, 3)$ হলে PQ এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?K $\sqrt{17}$ একক L $\sqrt{58}$ এককM $\sqrt{135}$ একক N $\sqrt{153}$ একক১০. $P(1, -1)$, $Q(2, 2)$ এবং $R(4, a)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে a এর মান কত?

K 2 L 4

M 6 N 8

১১.



AB রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $2x + 4y = 1$ L $2x - 4y = 1$ M $x + 2y = 4$ N $x - 2y = 4$ ১২. $4y - 14x = 0$ সরলরেখা—

i. যা মূলবিন্দুগামী

ii. ঢাল $\frac{7}{2}$

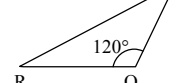
iii. Y-অক্ষের ছেদাংশ 0

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

১৩.



ΔPQR -এ $PQ = QR = 4$ সে.মি. হলে, RQ এর উপর PQ এর লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

K 2 সে.মি. L $2\sqrt{3}$ সে.মি.

M 4 সে.মি. N 8 সে.মি.

১৪. $\cot\left(\theta - \frac{9\pi}{2}\right)$ এর মান কত?K $\tan \theta$ L $-\tan \theta$ M $\cot \theta$ N $-\cot \theta$ ১৫. $(1 - 3y)^5$ এর বিস্তৃতিতে y^3 এর সহগ কত?

K -405 L -270

M 270 N 405

১৬. ${}^nC_2 = {}^nC_3$ হলে n এর মান নিচের কোনটি?

K 2 L 3

M 5 N 6

১৭. $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x-মুক্ত পদের মান কোনটি?

K 4 L 6

M 8 N 10

১৮. $F(x) = |x|$ এর ডোমেন কোনটি?K \mathbb{N} L $(0, \infty)$ M $(-\infty, 0)$ N $(0, 0)$

১৯. বিকাল 4 টার সময় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত ডিগ্রি হবে?

K 90° L 105° M 120° N 130° ২০. $\frac{1}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{9}{5^3} + \dots$ ধারাটির সাধারণ পদ কোনটি?K $\frac{1}{n^2 + 5}$ L $\frac{3^n}{5^n - 1}$ M $\frac{3^{n-1}}{5^n}$ N $\left(\frac{3}{5}\right)^{n-1}$ ২১. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কোনটি?

K 2 L 1

M $\frac{1}{2}$ N 0২২. $1.14\bar{5} =$ কত?K $\frac{63}{55}$ L $\frac{1145}{990}$ M $\frac{1134}{9900}$ N $\frac{1134}{9999}$

২৩. নিচের কোনটি বহুপদী?

K $\frac{6}{x} + 2y$ L $\sqrt{x} + y$ M $\frac{x^2 + 1}{x^3 + 1}$ N $\frac{x}{5}$ ২৪. $\frac{2x - 3}{x(x - 1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x - 1}$ হলে, A এর মান কত?

K -3 L 1

M 2 N 3

২৫. নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী?

K $x^2 + 5x + 2$ L $x^3 + 3x^2 + 3x + 3$ M $x^2 - 2a^2x + y^2$ N $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	L	৪	N	৫	K	৬	K	৭	K	৮	K	৯	N	১০	N	১১	M	১২	N	১৩	K
	১৪	L	১৫	L	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	M	২১	K	২২	K	২৩	N	২৪	N	২৫	N		

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. 6:30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত?

K 180° L 30°
M 15° N 0°

- নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

sin θ = P

২. $P = -\frac{4}{5}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে cos θ এর মান কত?

K $-\frac{5}{3}$ L $-\frac{3}{5}$

M $\frac{3}{5}$ N $\frac{5}{3}$

৩. $P = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে θ এর মান কত?

K $\frac{2\pi}{3}$ L $\frac{5\pi}{6}$

M $\frac{7\pi}{6}$ N $\frac{4\pi}{3}$

৪. $\sqrt[3]{x} = \sqrt{y} = \sqrt[9]{z}$ হলে, xy কত?

K z L \sqrt{z}

M $\sqrt[3]{z}$ N $\sqrt[9]{z}$

৫. যদি $x^y = y^x$ হয় তবে—

i. $x = \sqrt[3]{y^3}$

ii. $y \log x = x \log y$

iii. $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{x}{y}} = \frac{x}{xy-1}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. $\log_2(p+q) = 3$ এবং $\log_2(p-q) = 4$ হলে, p এর মান কত?

K $\frac{7}{2}$ L 7

M 12 N $\frac{25}{2}$

৭. $(1-4x^2+4x^4)^3$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?

K 3 L 4

M 6 N 7

৮. $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

K -10 L -5

M 5 N 10

৯. $\left(1 - \frac{x}{2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

K $-2x$ L $-\frac{3x^2}{2}$

M $\frac{3x^2}{2}$ N $2x$

১০. A(5, 3) এবং B(3, 2) হলে AB এর—

i. দৈর্ঘ্য $\sqrt{5}$ একক ii. ঢাল $\frac{1}{2}$

iii. সমীকরণ $2y = x - 8$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. P(3, 4) বিন্দু থেকে x-অক্ষের দূরত্ব কত একক?

K 3 একক L 4 একক

M 5 একক N 7 একক

১২. A(5, 4), B(-3, 2) এবং C(3, -3) শীর্ষবিশিষ্ট ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 26 বর্গ একক L 28 বর্গ একক

M 52 বর্গ একক N 56 বর্গ একক

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

১৩. নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

K 2 L 4 M 8 N 16

১৪. একই ফলাফল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K 0 L $\frac{1}{4}$ M $\frac{1}{2}$ N 1

১৫. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করলে 2 উঠার সম্ভাবনা কোনটি?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{2}{3}$

১৬. $5x^3 + 3x + 2k$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x+1)$ হলে, k এর মান কত?

K -4 L -2 M 1 N 4

১৭. $7x^2 - 5x - 2x^3 - 6$ এর মুখ্য সহগ নিচের কোনটি?

K -6 L -2 M 3 N 7

১৮. $P(a, b, c) = a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)$ হলে—

i. P(a, b, c) প্রতিসম রাশি

ii. P(a, b, c) চক্র-ক্রমিক রাশি

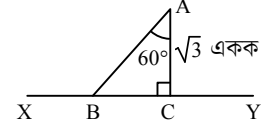
iii. $P(1, 1, 1) = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

- ১৯.

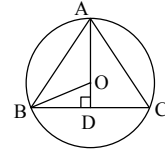


চিত্রে XY রেখাংশে AB এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

K $2\sqrt{3}$ একক L 3 একক

M 2 একক N $\sqrt{3}$ একক

- নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে $OB = 6$ একক।

২০. ΔABC এর নববিন্দু বৃত্তের ব্যাস কত একক?

K 3 একক L 6 একক

M 12 একক N 24 একক

২১. ΔABC সমবাহু এবং $AO : OD = 2 : 1$ হলে, AB বাহুর দৈর্ঘ্য কত একক?

K 12 একক L $6\sqrt{3}$ একক

M 9 একক N $4\sqrt{3}$ একক

২২. কোনো একটি অনুক্রমের n-তম পদ

$U_n = \frac{1+(-1)^n}{2}$ হলে, 5 তম পদ কোনটি?

K 3 L 2

M 1 N 0

- নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3 - \frac{3}{5} + \frac{3}{5^2} - \frac{3}{5^3} + \dots$

২৩. ধারার 10 তম পদ কত?

K 5^9 L 5^{10}

M $5^{-\frac{3}{11}}$ N $5^{-\frac{3}{9}}$

২৪. ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{2}{5}$ L $\frac{5}{6}$

M $\frac{5}{2}$ N $\frac{15}{4}$

২৫. -1270° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে?

K প্রথম L দ্বিতীয়

M তৃতীয় N চতুর্থ

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	N	৪	K	৫	N	৬	M	৭	N	৮	N	৯	M	১০	K	১১	L	১২	K	১৩	L
	১৪	M	১৫	K	১৬	N	১৭	L	১৮	M	১৯	L	২০	L	২১	L	২২	N	২৩	N	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. (0, 1) ও (4, 0) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x + 4y + 4 = 0$ L $x + 4y - 4 = 0$
M $x - 4y + 4 = 0$ N $x - 4y - 4 = 0$

২. $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{2\pi}{3}$ হলে, θ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $\frac{5\pi}{6}$ N $\frac{7\pi}{6}$

৩. $1 + \log_a(bc) = 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $abc - 1 = 0$ L $abc + 1 = 0$
M $a + bc = 0$ N $abc = 0$

৪. $(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2)^4$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. পদ সংখ্যা 9টি
ii. মধ্যপদ 1টি
iii. চতুর্থ পদ x বর্জিত
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
A(0, 2), B(-2, 0) এবং C(1, -1) বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

৫. BC সরলরেখার ঢাল কত?

K -3 L $-\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{3}$ N 1

৬. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 16 L 8
M 4 N 3

৭. $\log_{\sqrt{3}} 81 =$ কত?

K $81\sqrt{3}$ L $27\sqrt{3}$
M 8 N 4

৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. হলে, প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

K 4.33 (প্রায়) L 5.77 (প্রায়)
M 6.66 (প্রায়) N 33.33 (প্রায়)

৯. $(2 - \frac{x}{2})^6$ এর বিস্তৃতিতে $(1.8875)^6$

নির্ণয়ের জন্য x এর মান নিচের কোনটি?
K -0.225 L -0.1125
M 0.1125 N 0.225

১০. (2, -3) বিন্দুগামী এবং 4 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $y - 4x + 11 = 0$ L $y + 4x - 11 = 0$
M $x - 4y - 14 = 0$ N $y - 4x - 11 = 0$

- নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বুড়িতে 15টি সাদা, 10টি কালো এবং 20টি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

১১. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{2}{9}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{4}{9}$ N $\frac{7}{9}$

১২. বলটি সাদা অথবা লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{4}{27}$ L $\frac{5}{9}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{7}{9}$

১৩. (2, -2) বিন্দুটি নিচের কোন রেখাটির উপর অবস্থিত?

K $x - 2y - 6 = 0$ L $x + 2y - 6 = 0$
M $x - 2y + 6 = 0$ N $x + 2y + 6 = 0$

১৪. $\frac{3x-8}{(x-2)(x-3)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

K $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x-3}$ L $\frac{2}{x-2} - \frac{1}{x-3}$
M $\frac{1}{x-3} - \frac{2}{x-2}$ N $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-3}$

১৫. -638° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K চতুর্থ L তৃতীয়
M দ্বিতীয় N প্রথম

১৬. একটি চাকার ব্যাস 14 সে.মি. হলে, এর পরিধির আসন্ন মান কত সে.মি.?

K 307.88 L 175.93
M 153.94 N 43.98

১৭. $f(x) = \ln(9 - x)$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?

K $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 9\}$ L $\{x \in \mathbb{R} : x < 9\}$
M $\{x \in \mathbb{R} : x > 9\}$ N $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 9\}$

১৮. $x + y + 2 = 0$ সরলরেখাটির—

- i. ঢাল -1
ii. y অক্ষের ছেদক -2 একক
iii. উপরিস্থ একটি বিন্দু (1, -1)
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{2}{3}$

২০. $1 - \frac{2}{7} + \frac{4}{49} - \frac{8}{343} + \dots$ ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি নিচের কোনটি?

K $\frac{2}{9}$ L $\frac{7}{9}$
M $\frac{9}{7}$ N $\frac{7}{5}$

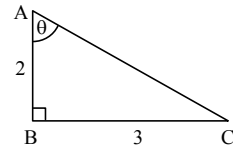
২১. $(2 - 4x)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ নিচের কোনটি?

K -384 L 96
M 192 N 384

২২. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলে কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{8}$ L $\frac{3}{8}$
M $\frac{3}{4}$ N $\frac{7}{8}$

- ২৩.



চিত্রে—

i. $\sin^2 \theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$

ii. $\cot \theta = \frac{2}{3}$

iii. $\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{13}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. $8^{2x} = 2^{x+5}$ হলে, x এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{5}{8}$ L $\frac{7}{5}$
M 1 N 5

২৫. $8^x = (16)^y$ হলে, y : x = কত?

K 1 : 2 L 3 : 4
M 4 : 3 N 2 : 1

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	L	২	*	৩	K	৪	K	৫	L	৬	M	৭	M	৮	L	৯	N	১০	K	১১	K	১২	N	১৩	K
	১৪	K	১৫	N	১৬	N	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	L	২১	N	২২	N	২৩	M	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $y = 3^x$ এর রেঞ্জ কত?K $(-\infty, \infty)$ L $(-\infty, 0)$ M $(0, \infty)$ N $(\frac{2}{3}, \infty)$ ২. $\log_{10}(91 + x^2) = 2$ হলে x এর মান—

i. 0

ii. -3

iii. 3

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $(1+x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে নবম পদ কত?K $10x^8$ L $45x^8$ M $10x^9$ N $45x^9$ ৪. $(1+ax)^n$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?K $n-1$ L n M $n+1$ N $2n$

নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - 5y - 10 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।

৫. রেখাটির ঢাল কত?

K $\frac{5}{2}$ L $\frac{2}{5}$ M $-\frac{2}{5}$ N $-\frac{5}{2}$ ৬. রেখাটি দ্বারা x অক্ষের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি?K $(2, 0)$ L $(-2, 0)$ M $(-5, 0)$ N $(5, 0)$

৭. একটি ছক্কা নিক্ষেপের ক্ষেত্রে—

i. বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ ii. মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ iii. জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপে মোট নয়না বিন্দুর সংখ্যা কত?

K ৪টি

L ১২টি

M ১৬টি

N ২০টি

৯. নিচের কোনটি সমমাত্রিক রাশি?

K $6x^3 + \frac{5}{x^2y} + 8xy^2$ L $7x^3 + 6xy^2 + 5y^3$ M $8x^4 + 5xy^2 + y^4$ N $3x^3 + 3x^2y + 3y^2$

১০. নিচের কোনটি প্রকৃত ভগ্নাংশ?

K $\frac{x(x^2+1)}{(x+1)(x^2+3)(x-2)}$ L $\frac{x^4-4}{(x^2+1)(x+3)}$ M $\frac{x^3-3x+4}{x(x-1)(x-2)}$ N $\frac{x^4}{(x^2+1)(x^2-3)}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{3x+2}{(x+2)(x-3)} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-3}$$

১১. A এর মান কত?

K $\frac{4}{5}$ L -5 M $\frac{8}{5}$ N $\frac{11}{5}$

১২. B এর মান কত?

K $\frac{4}{5}$ L -5 M $\frac{8}{5}$ N $\frac{11}{5}$

১৩. কোনো ত্রিভুজের বাহুত্রয় যথাক্রমে ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৫ সে.মি.।

মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

K 75 বর্গ সে.মি.

L 66.67 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

M 37.5 বর্গ সে.মি.

N 33.33 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

১৪. ΔPQR -এ $\angle PQR < 90^\circ$ এবং $PM \perp QR$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?K $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - 2QR \cdot RM$ L $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - 2QR \cdot QM$ M $PR^2 = PQ^2 + QR^2 + 2QR \cdot RM$ N $PR^2 = PQ^2 + QR^2 + 2QR \cdot QM$ ১৫. $3x + 4y = 12$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত হবে?

K 10 বর্গ একক L 8 বর্গ একক

M 6 বর্গ একক N 4 বর্গ একক

১৬. ΔABC এর ক্ষেত্রে $AB^2 > BC^2 + AC^2$ হলে—i. $\angle C =$ স্থূলকোণii. $\angle A =$ সমকোণiii. $\angle B =$ সূক্ষ্মকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের কতগুণ?

K অর্ধেক L দ্বিগুণ

M তিনগুণ N চারগুণ

১৮. $3 + 0.3 + 0.03 + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?K $\frac{9}{10}$ L $\frac{3}{10}$ M $\frac{10}{9}$ N $\frac{10}{3}$ ১৯. $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{17}, \dots$ অনুক্রমটির ষষ্ঠ পদ কত?K $\frac{1}{36}$ L $\frac{1}{37}$ M $\frac{1}{50}$ N $\frac{1}{65}$ ২০. $30^\circ 12' 36''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?K 0.6173° L 0.6273° M 0.5173° N 0.5273° ২১. θ এর সকল মানের জন্য—i. $-1 \leq \sin \theta \leq 1$ ii. $-1 \leq \cos \theta \leq 1$ iii. $-1 \leq \sec \theta \leq 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. $\cot \theta = 2$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, $\cos \theta$ এর মান কত?K $\frac{4}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ M $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ N $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ২৩. $\tan\left(\theta - \frac{11\pi}{2}\right)$ এর মান কোনটি?K $\tan \theta$ L $-\tan \theta$ M $\cot \theta$ N $-\cot \theta$ ২৪. $-13\sqrt{13}$ এর ঘনমূল কত?K -13 L $\sqrt[3]{13}$ M $\sqrt{13}$ N $-\sqrt{13}$ ২৫. $\log_{81} 3 + \log_{27} 3 =$ কত?K $\frac{7}{12}$ L $\frac{12}{7}$

M 1 N 7

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	M	৩	L	৪	M	৫	L	৬	N	৭	N	৮	L	৯	L	১০	K	১১	K	১২	N	১৩	M
	১৪	L	১৫	M	১৬	L	১৭	K	১৮	N	১৯	L	২০	N	২১	K	২২	M	২৩	N	২৪	N	২৫	K		

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

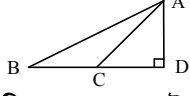
পূর্ণমান : ১৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. $x^5 - 7x^4 + 3x^2 - 6x + 1$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?

K 7 L 5 M 4 N 1

২.



চিত্রে, AD এর উপর AB এর লম্ব অভিক্ষেপ কত?

K BC L BD M AC N AD

উদীপকটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$1 - \frac{2}{3} + \frac{4}{9} - \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

৩. ধারাটির ৪ তম পদ কোনটি?

K $-\frac{2^7}{3^7}$ L $-\frac{2^8}{3^8}$ M $\frac{2^7}{3^7}$ N $\frac{2^8}{3^8}$

৪. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{3}{5}$ M $\frac{5}{3}$ N 3

৫. -7000 কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

৬. P(0, 5) এবং Q(5, 0) হলে—

i. PQ = $5\sqrt{2}$ একক

ii. PQ এর ঢাল = -1

iii. PQ এর সমীকরণ $x + y = 5$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে মৌলিক সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{2}{3}$ N $\frac{5}{6}$

৮. কোনো ধারার n তম পদ = $\frac{2 - (-1)^n}{2}$

হলে, এর—

i. 11 তম পদ = $\frac{3}{2}$ ii. 20 তম পদ = $\frac{1}{2}$

iii. প্রথম 10 পদের সমষ্টি = 20

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

উদীপকটি পড়ে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A = $(1 - 2x)^6$

৯. A এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ—

K -60 L -15

M 15 N 60

১০. A এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কত?

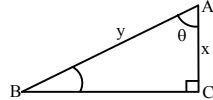
K $-160x^3$ L $-20x^3$ M $20x^3$ N $160x^3$

১১. 5 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তে কোনো চাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত?

K 2.6 সে.মি.(প্রায়) L 3.2 সে.মি.(প্রায়)

M 150 সে.মি. N 300 সে.মি.

১২.

tan θ এর মান কত?K $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{x}$ L $\frac{\sqrt{y^2 - x^2}}{x}$ M $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ N $\frac{x}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

১৩. নিচের কোনটি 1.2 এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?

K $\frac{11}{9}$ L $\frac{4}{3}$ M $1\frac{2}{9}$ N $1\frac{1}{3}$

১৪. $\log_x 9 = 2$ হলে, x = কত?

K -3 L $\sqrt{2}$

M 3 N 81

উদীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A(1, 1), B(2, 2) এবং C(0, 5) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।

১৫. AB রেখার ঢাল কত?

K -1 L 0

M 1 N 3

১৬. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

K 17 বর্গ একক L 8.5 বর্গ একক

M 5 বর্গ একক N 2.5 বর্গ একক

১৭. $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$ হলে θ এর মান কত?

K 30° L 45° M 60° N 90°

১৮. $\tan \theta = -1$ এবং $0 < \theta < \pi$ হলে, θ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{3\pi}{4}$ M $\frac{5\pi}{4}$ N $\frac{7\pi}{4}$

১৯. $x^2 + xy + y^2$ রাশিটি—

i. চক্রক্রমিক

ii. সমমাত্রিক

iii. প্রতিসম

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

উদীপকটি পড়ে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$p(x) = x^4 - ax^3 + 7x^2 - 4$ এর একটি উৎপাদক $x - 2$.

২০. a এর মান কত?

K 6 L 5

M -5 N -6

২১. P(x) এর মাত্রা কত?

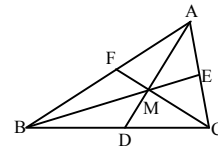
K -4 L 4

M 5 N 7

২২. একটি খলিতে নীল বল 10টি, সাদা বল 14টি এবং কালো বল 18টি আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে বলটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{5}{21}$ L $\frac{7}{21}$ M $\frac{9}{21}$ N $\frac{16}{21}$

উদীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে D, E, F যথাক্রমে BC, AC ও AB এর মধ্যবিন্দু।

২৩. M বিন্দুর নাম কী?

K অন্তঃকেন্দ্র L পরিকেন্দ্র

M ভরকেন্দ্র N লম্ববিন্দু

২৪. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K $AB^2 + BC^2 = 2AE^2 + 2BE^2$ L $AB^2 + AC^2 = 2BE^2 + 2BD^2$ M $BC^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ N $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BF^2$

২৫. $P(x) = x^3 - x + 3$ কে $x + 2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K -8 L -7

M -3 N 9

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	K	৪	L	৫	K	৬	N	৭	M	৮	K	৯	N	১০	K	১১	K	১২	L	১৩	K
	১৪	M	১৫	M	১৬	N	১৭	L	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	L	২২	N	২৩	M	২৪	K	২৫	M		

সেট : খ

সময় : ২০ মিনিট

১৬ বরিশাল বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 126

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

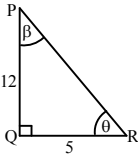
১. ΔABC এর শীর্ষত্রয় $A(-2, 1)$, $B(3, t)$ এবং $C(-1, 5)$ ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আবর্তিত। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল ১০ বর্গ একক হলে, t এর মান কত?

K 10 L 5
M 3 N 1

২. দুইটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করা হলে ছক্কার উপরের পিঠে একই সংখ্যা না আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{35}{36}$
M $\frac{5}{6}$ N $\frac{1}{36}$

৩. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



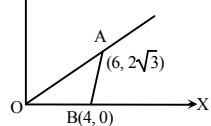
$\tan \theta \tan \beta$ এর মান কত?

K $\frac{25}{144}$ L 0
M 1 N $\frac{144}{25}$

৪. $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$ অনুক্রমটির ১ম ২০টি পদের সমষ্টি কত?

K 0 L 1 M 10 N 20

৫.



উপরের চিত্রে—

AB রেখা x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

K 60° L 50° M 45° N 30°

৬. $2x + y - 1 = 0$ এবং $-2x + y - 1 = 0$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

i. রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

ii. ঢালদ্বয়ের গুণফল -4

iii. রেখাদ্বয়ের Y অক্ষের খণ্ডিতাংশ 1

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. কোনো ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল 64π বর্গ সে.মি. হলে, এর নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

K 4 সে.মি. L 8 সে.মি.
M 15 সে.মি. N 64 সে.মি.

৮. $(y^x)^{\sqrt{y}} = (y\sqrt{y})^y$ হলে, \sqrt{y} = কত?

K 0 L 1
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{3}{2}$

- উদ্দীপকটি পড়ে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
L(1, a), M(3, 4) এবং N(-2, 5) তিনটি বিন্দু।

৯. LM রেখার ঢাল $\frac{1}{2}$ হলে a এর মান কত?

K 1 L 2
M 3 N 4

১০. MN রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $x + y - 7 = 0$ L $7x - y - 23 = 0$
M $7x - y - 19 = 0$ N $x + 5y - 23 = 0$

১১. দুইটি চাকার পরিধির পার্থক্য 40 সে.মি. হলে, তাদের ব্যাসের পার্থক্য কত সে.মি.?

K 6.37 (প্রায়) L 12.73 (প্রায়)
M 12 N 20

১২. নিচের কোনটি চক্রগমিক রাশি?

K $x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$
L $x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz$
M $3x^2y + 2y^2z + z^2x$
N $x^2 - y^2 + z^2$

১৩. $(2 + x)(1 - x)^7$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?

K 2 L 1
M -13 N -14

১৪. M(1, -1), N(2, 2) এবং R(4, a) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর মান কত?

K 2 L 4
M 6 N 8

১৫. $\sec \theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, θ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{2\pi}{3}$ M $\frac{5\pi}{6}$ N $\frac{7\pi}{6}$

১৬. প্রথম পঁচিশটি স্বাভাবিক সংখ্যার দৈব চয়নে পূর্ণবর্গ সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{25}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{1}{5}$ N $\frac{4}{25}$

- উদ্দীপকটি পড়ে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f(x) = 4^x$ একটি সূচকীয় ফাংশন।

১৭. $f(x)$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

K $\log_x 4$ L $\log_4 x$
M $\log_y 4$ N $\log_4 y$

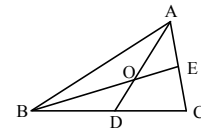
১৮. $f(x)$ এর ডোমেন কত?

K $(-\infty, 4)$ L $(-\infty, 0)$
M $(0, \infty)$ N $(-\infty, \infty)$

১৯. $\frac{1}{3}, \frac{2}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{4}{3^4}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি?

K $\frac{n+1}{3^n}$ L $\frac{n}{3^n}$
M $\frac{n+1}{3^{n-1}}$ N $\frac{n}{3^{n-1}}$

২০. চিত্রটি লক্ষ কর :



AD ও BE মধ্যমা।

চিত্রানুসারে, AO : OD = কত?

K 1:2 L 1:3
M 2:1 N 3:1

২১. কোনো গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{2}$ এবং অসীমতক সমষ্টি 4 হলে, প্রথম পদ নিচের কোনটি?

K $\frac{1}{8}$ L $\frac{1}{2}$ M 2 N 8

- উদ্দীপকটি পড়ে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$

২২. $P(x)$ কে $(x - 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

K -12 L -6 M 6 N 12

২৩. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

K $2x + 1$ L $2x - 1$
M $x + 1$ N $x - 1$

২৪. ${}^nC_2 = {}^nC_3$ হলে, n এর মান নিচের কোনটি?

K 2 L 3 M 5 N 6

২৫. $(y^2 - 2 + \frac{1}{y^2})^4$ এর বিস্তৃতিতে—

i. মধ্যপদ = 70

ii. পদসংখ্যা = 8

iii. y বর্জিত পদ = 70

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	M	৩	M	৪	M	৫	K	৬	M	৭	K	৮	N	৯	M	১০	N	১১	L	১২	L	১৩	M
	১৪	N	১৫	M	১৬	M	১৭	L	১৮	N	১৯	L	২০	M	২১	M	২২	K	২৩	L	২৪	M	২৫	L		

সেট : খ

১৭ দিনাজপুর বোর্ড ২০২২

বিষয় কোড : 126

সময় : ২০ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ১৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. একটি মুদ্রাকে পরস্পর তিনবার নিষ্ক্ষেপ করলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত হবে?

K 9 L 8
M 6 N 4

২. $10x + 15y = 30$ সরলরেখাটির y অক্ষের ছেদকের পরিমাণ কত?

K 30 L 15
M 10 N 2

উদ্দীপকটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একই সমতলে অবস্থিত $A(-1, 2)$ ও $B(3, -2)$ দুইটি বিন্দু।

৩. A বিন্দু হতে মূলবিন্দুর দূরত্ব কত?

K $\sqrt{5}$ একক L 2 একক
M $\sqrt{3}$ একক N 1 একক

৪. AB রেখার ঢাল কত?

K 1 L 0
M -1 N -2

৫. $P(y) = x^3y^3 - x^2y^4 + xy^5 + y^6$ বহুপদীটির মুখ্য সহগ কত?

K 6 L y^3
M x^3 N 1

৬. $\frac{-85\pi}{18}$ রেডিয়ান কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K ৪র্থ L ৩য়
M ২য় N ১ম

৭. সকাল ৯ : ০০ টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত?

K $\frac{\pi}{2}$ রেডিয়ান L $\frac{\pi}{3}$ রেডিয়ান

M $\frac{\pi}{4}$ রেডিয়ান N $\frac{\pi}{6}$ রেডিয়ান

৮. $2.3\bar{5}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

K $\frac{233}{990}$ L $\frac{235}{100}$

M $\frac{233}{99}$ N $\frac{235}{99}$

৯. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\pi < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে,

i. $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

ii. $\tan A = \cot A$

iii. $A = \frac{5\pi}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i, ii ও iii L ii ও iii

M i ও iii N i ও ii

১০. একটি অনুক্রমের n-তম পদ $\frac{2-2(-1)^n}{2}$ ।

অনুক্রমটির 7-তম পদ কত হবে?

K -2 L 0
M 2 N 4

১১. $(y - \frac{1}{y})^6$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদ কোনটি?

K 20 L 15
M -15 N -20

১২. $(1 - 3x + 3x^2 - x^3)^4$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?

K 4 L 6
M 12 N 13

১৩. $M(x) = 2x^2 - 5x + x^3 + 7$ এবং

$N(x) = x^2 - 2x + 3$ হলে, $\frac{M(x)}{N(x)}$ এর

মাত্রা কত?

K 0 L 1
M 2 N 3

১৪. $2x - 3y = 6$ সরলরেখাটি—

i. x অক্ষকে $(-3, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে

ii. y অক্ষকে $(0, -2)$ বিন্দুতে ছেদ করে

iii. মূলবিন্দুগামী

নিচের কোনটি সঠিক?

K ii L iii
M i ও iii N ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রফিকের খুলনা হতে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{5}$ এবং রাজশাহী হতে

রংপুর ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{6}{7}$ ।

১৫. রফিকের খুলনা হতে রাজশাহী বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{7}$ L $\frac{1}{5}$

M $\frac{4}{5}$ N $\frac{6}{7}$

১৬. রফিকের খুলনা হতে রাজশাহী বাসে কিন্তু রাজশাহী হতে রংপুর ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

K $\frac{24}{35}$ L $\frac{6}{35}$

M $\frac{4}{35}$ N $\frac{1}{35}$

১৭. $\log_{\sqrt{2}} x = 8$ হলে, x = কত?

K 1 L 2
M 4 N 8

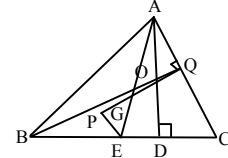
১৮. নিচের কোনটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ?

K $5x - 7y = 0$ L $7x + 5y - 3 = 0$
M $x + 3 = 0$ N $y - 5 = 0$

১৯. $\sqrt[3]{x^2} \sqrt{x^6} \sqrt[4]{x^8} =$ কত?

K 0 L 1
M x N x^2

২০.



চিত্রে, P পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং AE মধ্যমা হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K OE \parallel AD L OA = 2PE
M QA = 2PE N PE \parallel AC

২১. $(1 + 2x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

K 240 L 160
M 60 N 20

২২. $\frac{2x-3}{(x-2)(x-3)} = \frac{A}{x-2} + \frac{3}{x-3}$ হলে, A এর মান কত?

K 2 L 1
M -1 N -2

২৩. একটি মুদ্রা তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে কমপক্ষে একটি T আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{7}{8}$ L $\frac{1}{2}$

M $\frac{3}{8}$ N $\frac{1}{8}$

২৪. $-7 + 7 - 7 + 7 - \dots$ ধারাটির প্রথম $(2n + 1)$ সংখ্যক পদের যোগফল কত?

K 7 L 1
M 0 N -7

২৫. $\sin B = \sqrt{2} - \cos B$ হলে, B = কত?

K $\frac{\pi}{2}$ L $\frac{\pi}{3}$

M $\frac{\pi}{4}$ N $\frac{\pi}{6}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	K	৪	M	৫	N	৬	L	৭	K	৮	M	৯	K	১০	M	১১	N	১২	N	১৩	L
	১৪	K	১৫	L	১৬	M	১৭	M	১৮	K	১৯	N	২০	L	২১	L	২২	M	২৩	K	২৪	N	২৫	M		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। যেকোনো ১৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots$ অসীম ধারার যোগফল কোনটি?

K 2^{n+1} L $\frac{1}{2^{n+1}}$ M 2^n N 2

২. logarithm এর জন্য –

i. $\log_2 7 = \frac{\log_{10} 7}{\log_{10} 2}$ ii. $\log_4 64 = 4$

iii. $\log_2 \left(\frac{128}{32}\right) = 2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $\log_5 25 + \log_{25} 5 =$ কত?

K 1 L 2 M 5 N $\frac{5}{2}$

■ নিচের তথ্যের উপর ভিত্তি করে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{\log_2 x}{y-z} = \frac{\log_2 y}{z-x} = \frac{\log_2 z}{x-y}$

৪. $yz =$ কত?

K $\frac{1}{x}$ L 1 M 2 N $\frac{1}{2}$

৫. $x^x y^y z^z =$ কত?

K 0 L 1 M xyz N $\frac{1}{xyz}$



উপরের চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

K $AC \cdot BD = AB \cdot CD$
L $AC \cdot BD = AD \cdot BC$
M $AC \cdot BD = AB \cdot CD + AD \cdot BC$
N $AC \cdot BD = BD \cdot CD$

৭. (1, 3) ও (-1, 4) বিন্দুর সংযোগকারী সরলরেখার ঢাল কত?

K $-\frac{1}{2}$ L -1 M $\frac{1}{2}$ N 1

৮. $\sin \theta = \frac{3}{5}$ হলে,

i. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{7}{5}$

ii. $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = \frac{30}{12}$

iii. $\tan \theta + \cot \theta = \frac{25}{12}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. $\sin^2 \frac{2\pi}{3} + \cos^2 \frac{\pi}{3} =$ কত?

K $\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M 1 N $\frac{3}{2}$

■ নিচের তথ্যের উপর ভিত্তি করে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাস্তব 16টি লাল কলম, 24টি নীল কলম এবং ৪টি কালো কলম আছে। একটি কলম দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

১০. কলমটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{1}{6}$ N $\frac{1}{8}$

১১. কলমটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K 1 L $\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{24}$

১২. $2 \sin^2 A + 3 \sin A - 2 = 0$ হলে, $A =$ কত? যেখানে $0 < A < \frac{\pi}{2}$.

K 30° L 45°
M 60° N 90°

১৩. $9x^2 + 2$ কে $(3x + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত থাকবে?

K -2 L 2
M -6 N 6

১৪. $(x - y)^3 + (y - z)^3 + (z - x)^3$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণ কোনটি?

K $(x - y)(y - z)(z - x)$
L $(x + y)(y + z)(z + x)$
M $3(x - y)(y - z)(z - x)$
N $3(x + y)(y + z)(z + x)$

১৫. $x(3y + z) + y(3z + x) + z(3x + y)$ রাশিটি হলো–

i. সমমাত্রিক রাশি
ii. চক্রগত রাশি
iii. প্রতিসম রাশি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. যদি $\frac{x^2}{(x-1)(x-2)} = A + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x-2}$ হয়, তবে C এর মান কোনটি?

K -4 L -1
M 1 N 4

■ নিচের তথ্যের উপর ভিত্তি করে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\left(x - \frac{1}{2x}\right)^{12}$ কে বিস্তৃতি করা হলো।

১৭. কোন পদটি x বর্জিত?

K ১ম পদ L ৬ষ্ঠ পদ
M ৭ম পদ N শেষ পদ

১৮. x^8 এর সহগ কোনটি?

K $\frac{1}{2}$ L $16\frac{1}{2}$ M 33 N 66

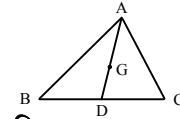
১৯. $3 - 3 + 3 - \dots$ অসীম ধারার $(2n - 1)$ তম পদ কত?

K 3 L -3 M $3n$ N 0

২০. $(-3, 2)$ ও $(3, 2)$ বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব কত?

K 4 L 5 M 6 N 10

২১.



চিত্রে $BD = CD$ এবং G ভরকেন্দ্র হলে,

i. $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$

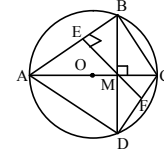
ii. $AD^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4}$

iii. $AG : GD = 2 : 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২.



উপরের চিত্রের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

K $CF = DF$ L $AE = BE$
M $ME = MF$ N $EF = AB$

২৩. $P(1, -1)$, $Q(2, 2)$ এবং $R(4, y)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে y এর মান কত?

K 3 L 5
M 7 N 8

২৪. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর, যার ঢাল 3 এবং y ছেদক 5.

K $y = 3x + 5$ L $y = 5x - 3$
M $y = 3x - 5$ N $y = 5x + 3$

২৫. $(-3, 0)$ এবং $(0, -3)$ বিন্দুর সংযোগকারী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

K $x + y = 3$ L $x + y + 3 = 0$
M $x - y = 3$ N $x - y + 3 = 0$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	N	২	L	৩	N	৪	K	৫	L	৬	M	৭	K	৮	L	৯	M	১০	M	১১	L	১২	K	১৩	N
	১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	M	১৮	L	১৯	K	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বুটসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বুটটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

- নিচের তথ্যের আলোকে ১ ও ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$f(x) = 3|x| - 5x, \text{ যখন } -2 \leq x \leq 11.$$

১. f এর ডোমেন কত?

$$K (-2, 11) \quad L [-2, 11] \\ M (-22, 16) \quad N [-22, 16]$$

২. f এর রেঞ্জ কত?

$$K [-2, 11] \quad L [-22, 4] \\ M [-22, 16] \quad N (-22, 16)$$

৩. কোনো একটি অনুক্রমের n তম পদ

$$U_n = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right)^n \text{ হলে এর নবম পদ কোনটি?}$$

$$K \frac{19692}{19683} \quad L \frac{19684}{19683} \\ M \frac{19682}{19683} \quad N \frac{19674}{19683}$$

৪. $\log_{\sqrt{27}} x = 2 \frac{2}{3}$ হলে, x এর মান কত?

$$K 3^{\frac{9}{16}} \quad L 3^{\frac{16}{9}} \\ M 3^4 \quad N 3^{16}$$

৫. $y - 5x - 7 = 0$ সরলরেখাটির-

- i. ঢাল = 5
ii. y অক্ষের ছেদক 7
iii. y অক্ষের ছেদবিন্দু (7, 0)

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \text{ i ও ii} \quad L \text{ i ও iii} \\ M \text{ ii ও iii} \quad N \text{ i, ii ও iii}$$

৬. একটি শুনোস্তর ধারার ১ম পদ 1 এবং

$$\text{অসীমতক সমষ্টি } \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-1} \text{ হলে ধারাটির}$$

সাধারণ অনুপাত কত?

$$K \frac{1}{2\sqrt{3}} \quad L 1 \\ M -\frac{1}{2\sqrt{3}} \quad N -\frac{1}{2\sqrt{3}-1}$$

৭. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে-

$$\text{i. } \sec\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = 2 \\ \text{ii. } \sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \text{iii. } \cot\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \text{ i ও ii} \quad L \text{ i ও iii} \\ M \text{ ii ও iii} \quad N \text{ i, ii ও iii}$$

৮. $1, \frac{4}{3}, \frac{9}{5}, \dots$ অনুক্রমটির 20 তম পদ কোনটি?

$$K \frac{20}{41} \quad L \frac{20}{39} \\ M \frac{40}{41} \quad N \frac{400}{39}$$

৯. -1290° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

$$K \text{ ১ম} \quad L \text{ ২য়} \\ M \text{ ৩য়} \quad N \text{ ৪র্থ}$$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\tan \theta = \frac{4}{3}, M = \sin A + \cos A, \text{ যেখানে } \theta \\ \text{এবং } A \text{ সূক্ষ্মকোণ।}$$

১০. $\sec \theta + \cot \theta$ এর মান কত?

$$K \frac{29}{12} \quad L \frac{29}{15} \\ M \frac{37}{20} \quad N \frac{27}{20}$$

১১. $M = \sqrt{2}$ হলে A এর মান কত?

$$K \frac{\pi}{4} \quad L \frac{\pi}{3} \\ M \frac{3\pi}{4} \quad N \frac{5\pi}{4}$$

১২. মূলবিন্দু থেকে $(-7, 7)$ এবং $(R, 7)$ বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে R এর মান কত?

$$K 0 \quad L \pm 7 \\ M \pm \frac{1}{7} \quad N \frac{1}{7}$$

১৩. কোনো একটি অনুক্রমের n -তম পদ

$$U_n = \frac{3 - (-1)^n}{4}, \text{ হলে এর-}$$

$$\text{i. পঞ্চম পদ 2} \quad \text{ii. 16 তম পদ } \frac{1}{2}$$

$$\text{iii. ১ম 20 পদের সমষ্টি 15}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \text{ i ও ii} \quad L \text{ i ও iii} \\ M \text{ ii ও iii} \quad N \text{ i, ii ও iii}$$

১৪. সকাল 10 : 15 মিনিটের সময় ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

$$K 23.75^\circ \quad L 142.5^\circ \\ M 150^\circ \quad N 285^\circ$$

১৫. $\sqrt{(x^5) \sqrt[3]{x^{12}} \sqrt[5]{x^{15}}}$ এর মান কত?

$$K x \quad L x^{\frac{5}{2}} \quad M x^5 \quad N x^6$$

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$M(3, -3), N(6, 6) \text{ এবং } R(12, 3t) \text{ তিনটি বিন্দু।}$$

১৬. যদি বিন্দু তিনটি সমরেখ হয় তবে t -এর মান কত?

$$K 2 \quad L 4 \quad M 6 \quad N 8$$

১৭. M ও N বিন্দু দ্বারা সংযোগকারী রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

$$K x - 3y - 12 = 0 \quad L 3x - y - 6 = 0 \\ M 3x - y - 12 = 0 \quad N x - 3y + 12 = 0$$

১৮. নিচের কোনটি $2.050\dot{4}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ?

$$K \frac{1138}{555} \quad L \frac{2276}{111} \\ M \frac{1139}{555} \quad N \frac{1138}{55}$$

১৯. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি.। ঢাকা ও চট্টগ্রাম পৃথিবীর কেন্দ্রে 3° কোণ উৎপন্ন করে। ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব কত?

$$K 368.98 \text{ কি.মি. (প্রায়)} \\ L 337.20 \text{ কি.মি. (প্রায়)} \\ M 107.33 \text{ কি.মি. (প্রায়)} \\ N 35.78 \text{ কি.মি. (প্রায়)}$$

২০. $x^2 + y^2 = 7xy$ হলে-

$$\text{i. } \log(x^2 + y^2) = \log x + \log y + \log 7$$

$$\text{ii. } \log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \log \sqrt{xy}$$

$$\text{iii. } 2 \log(x-y) = \log(5xy)$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$K \text{ i ও ii} \quad L \text{ i ও iii} \\ M \text{ ii ও iii} \quad N \text{ i, ii ও iii}$$

২১. $y - \sqrt{3}x + 3 = 0$ রেখার ঢাল নিচের কোনটি?

$$K -\sqrt{3} \quad L -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ M \frac{1}{\sqrt{3}} \quad N \sqrt{3}$$

- নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2\sqrt{2}} + \dots \text{ একটি অসীম ধারা।}$$

২২. ধারাটির ৮ম পদ কত?

$$K 24\sqrt{2} \quad L \frac{21}{8\sqrt{2}} \\ M \frac{3}{8\sqrt{2}} \quad N \frac{3}{16}$$

২৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

$$K 6 + 3\sqrt{2} \quad L 7 \\ M 5 \quad N 6 - 3\sqrt{2}$$

২৪. $A = 1 - \log_p(pq)$ হলে, $\frac{1}{A}$ এর মান কত?

$$K -\log_q p \quad L \log_q p \\ M \log_p q \quad N -\log_p q$$

২৫. $5x + 3y - 15 = 0$ সরলরেখাটি x -অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?

$$K (5, 0) \quad L (3, 0) \\ M (0, 3) \quad N (0, 5)$$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	L	২	M	৩	L	৪	M	৫	K	৬	K	৭	N	৮	N	৯	L	১০	K	১১	K	১২	L	১৩	M	১৪	L	১৫	M	১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	L	২০	N	২১	N	২২	M	২৩	K	২৪	K	২৫	L
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ❖ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $\sqrt{3} + 1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots$ শৃঙ্খলার ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{3}{\sqrt{3}-1}$ L $\sqrt{3}-1$

M $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ N $\frac{3}{1-\sqrt{3}}$

২. $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অসীম শৃঙ্খলার ধারা। x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

K $x < 0$ অথবা $x < -1$

L $x > 0$ অথবা $x < -1$

M $x < 0$ অথবা $x > -1$

N $x > 0$ অথবা $x > -1$

৩. একটি শৃঙ্খলার ধারার ১ম পদ $\frac{1}{3}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{4}{9}$ হলে সাধারণ অনুপাত কত?

K $-\frac{1}{7}$ L $-\frac{1}{4}$ M $\frac{1}{4}$ N $\frac{7}{4}$

৪. অনন্ত শৃঙ্খলার ধারার ক্ষেত্রে যেখানে, প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত r.

i. $|r| < 1$ হলে, ধারাটির অসীমতক সমষ্টি $S_\infty = \frac{a}{1-r}$

ii. $|r| > 1$ হলে, অসীম ধারার কোনো সমষ্টি নাই

iii. $r = -1$ হলে, ধারাটির n তম আংশিক সমষ্টি S_n এর প্রান্তীয় মান পাওয়া যায় না
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. কোনো একটি অনুক্রমের n তম পদ $U_n = \frac{1}{n^2}$

এবং $U_n > 10^{-6}$ হলে n এর মান হবে—

i. $n > 10^3$

ii. $n < 10^3$

iii. $\frac{1}{n} > \frac{1}{10^3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. নিচের অনুক্রমটির সাধারণ পদ নির্ণয় কর—
 $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{9}, \frac{2}{9}, \dots$

K $\frac{1}{5n-2}$ L $\frac{n}{5n-2}$

M $\frac{1}{2n-5}$ N $\frac{n^2}{5n-2}$

৭. 0.9759 রেডিয়ানে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর।
K $54^\circ 55' 56''$ L $55^\circ 56' 57''$
M $55^\circ 54' 53.35''$ N $53^\circ 54' 55.82''$

৮. 6 : 15 am এ ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত ডিগ্রি?

K 262.5 L 97.5

M -97.5 N -262.5

৯. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কিলোমিটার। দিনাজপুর ও রংপুর পৃথিবীর কেন্দ্রে 3° কোণ উৎপন্ন করলে দিনাজপুর ও রংপুরের দূরত্ব কত কিলোমিটার?

K 307.2 L 317.2 M 327.2 N 337.2

১০. $\theta = \frac{5\pi}{2}$ হলে—

i. $\tan\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

ii. $\sec\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = -2$

iii. $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. যদি $\cot\left(\frac{n\pi}{4} + \theta\right) = 1$ এবং $\theta = -\frac{\pi}{2}$ হয়, তবে π এর মান কত?

K 1 L 2 M 3 N 4

নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

sin A এবং cos A বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট যেখানে

$\cos A = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

১২. A কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K প্রথম L দ্বিতীয় M তৃতীয় N চতুর্থ

১৩. cosec A এর মান কত?

K $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ M $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ N $\pm \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

১৪. $y = 1 - 6^{-x}$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

K $\log_6(1-x)$ L $1 - 6^x$

M $\log_6(x-1)$ N $\log_6\left(\frac{1}{1-x}\right)$

১৫. যদি $p^{\sqrt{p}} = (p\sqrt{p})^p$ হয়, তবে \sqrt{p} এর মান কত?

K $\frac{9}{4}$ L $\frac{4}{9}$ M $\frac{3}{2}$ N $\frac{2}{3}$

১৬. $3^{2x-4} = p$ সমীকরণে—

i. $p = 1$ হলে, $x = 2$

ii. $p = 81$ হলে, $x = 4$

iii. $x = 2$ হলে, $p = 3$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. $f(x) = \ln \frac{8+x}{8-x}$ এর ডোমেন নিচের কোনটি?

K (0, 8) L (-8, 8)

M [-8, 8] N [0, 8]

১৮. $f(x) = x + |x|$ হলে—

i. $f(-200) = 0$

ii. $f(x)$ এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$

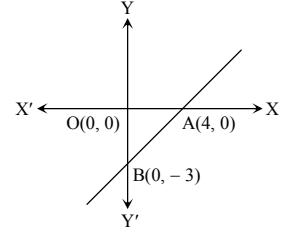
iii. $f(x)$ এর রেঞ্জ $[0, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯. i. AB রেখার ঢাল $\frac{3}{4}$

ii. AB রেখার দৈর্ঘ্য 5 একক

iii. AB সরলরেখার সমীকরণ, $4y = 3x - 12$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. AOB ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 12 L 10 M 8 N 6

২১. $A(4, -1)$, $B(3, 2)$ এবং $C(2, t)$ বিন্দু তিনটি সরলরেখা হলে, t এর মান কত?

K -1 L 1 M 3 N 5

২২. ঢাল ঋণাত্মক হলে রেখা দ্বারা x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণ একটি—

K সূক্ষ্মকোণ L স্থূলকোণ

M সমকোণ N পূরক কোণ

২৩. $p(1, 3)$ বিন্দু হতে x অক্ষের দূরত্ব কত?

K 1 L 2 M 3 N 4

২৪. XY সমতলে $7x - 9 = 0$ রেখার লেখচিত্র কেমন হবে?

K x-অক্ষের সমান্তরাল

L y-অক্ষের সমান্তরাল

M মূলবিন্দুগামী N পরাবৃত্ত

২৫. $y = px + r$ এবং $y = Qx + r$ রেখা দুইটি সমান্তরাল হবে যদি—

K $P > Q$ L $P < Q$

M $P = Q$ N $PQ = -1$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N
	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N					

উত্তরমালা	১	K	২	L	৩	M	৪	N	৫	M	৬	L	৭	M	৮	L	৯	N	১০	K	১১	M	১২	L	১৩	M	১৪	N	১৫	M	১৬	K	১৭	L	১৮	N	১৯	N	২০	N	২১	N	২২	L	২৩	M	২৪	L	২৫	M
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. একটি সরলরেখার ঢাল $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, রেখাটি x-

অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

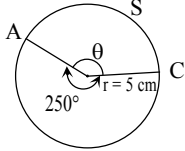
২. $3x + 5y = 2$, $2x + 3y = 0$, $ax + by + 1 = 0$ রেখাগুলি সমবিন্দু হলে, a ও b এর সম্পর্ক কোনটি?

- K $4a - 6b = 1$ L $4a - 6b = 2$
M $6a - 4b = 1$ N $6a - 4b = 2$

৩. x-অক্ষের সমীকরণ কোনটি?

- K $x = 0$ L $y = 0$
M $x + y = 0$ N $x = y$

নিচের চিত্রের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৪. প্রদত্ত চিত্রে $\theta =$ কত রেডিয়ান?

- K 1.92 রেডিয়ান L 1 রেডিয়ান
M 2.92 রেডিয়ান N 1.52 রেডিয়ান

৫. উল্লম্বকের বৃত্তটির ব্যাসার্ধের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট চাকা এক বার ঘুরে কত দূরত্ব অতিক্রম করে?

- K 78.54 সে.মি. L 62.84 সে.মি.
M 31.42 সে.মি. N 9.60 সে.মি.

৬. $(-2, 3)$ ও $(5, -2)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $3x + 2y = 9$ L $7x - 4y = 13$
M $4x + 6y = 8$ N $5x + 7y = 11$

৭. 0.523 হতে প্রাপ্ত গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

- K 0.1 L 0.01
M 0.001 N 0.0001

৮. 2:16 টার সময় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণের পরিমাণ কত?

- K 18° L 26°
M 28° N 30°

৯. $\tan \theta = 1$ হলে-

i. $\sin^2 + \sec^2 \theta = \frac{5}{2}$

ii. $\sin \theta + \frac{1}{\sec \theta} = \sqrt{2}$

iii. $\sec(-\theta) + \operatorname{cosec}(-\theta) = 2\sqrt{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. অক্ষদ্বয় দ্বারা $(-2, 0)$ ও $(0, 2)$ বিন্দুগামী রেখার খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য কত?

- K 0 L $2\sqrt{2}$
M $4\sqrt{2}$ N 4

১১. $F(x) = |x|$ এর ডোমেন কোনটি?

- K $(0, -\infty)$ L $(-\infty, 0)$
M $(0, \infty)$ N \mathbb{R}

১২. $y + x = 0$ সরলরেখাটি x-অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে?

- K 90° L 60°
M 135° N 45°

১৩. $\tan \theta = 4\sqrt{3}$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?

- K $\frac{4\sqrt{3}}{7}$ L $\frac{7}{4\sqrt{3}}$

- M $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ N $\frac{4}{7\sqrt{3}}$

নিচের তথ্যটি লক্ষ কর ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

- $\frac{1}{2}, \frac{1}{10}, \frac{1}{30}, \dots$

১৪. অনুক্রমটির সাধারণ পদ নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{n^2(n+1)}$ L $\frac{1}{n(n^2+1)}$

- M $\frac{1}{n^3(n+1)}$ N $\frac{1}{n(n^3+1)}$

১৫. অনুক্রমটির 10 তম পদ কত?

- K $\frac{1}{1010}$ L $\frac{1}{1100}$

- M $\frac{1}{11000}$ N $\frac{1}{10010}$

১৬. $P(6, 8)$, $Q(4, 0)$ ও $R(0, 0)$ শীর্ষবিন্দুবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কোনটি?

- K 32 বর্গ একক L 16 বর্গ একক
M 12 বর্গ একক N 24 বর্গ একক

১৭. $6x + 3y = 9$ রেখাটি-

- i. $(0, 0)$ বিন্দুগামী নয়

- ii. -2 ঢালবিশিষ্ট

- iii. x-অক্ষকে $(\frac{3}{2}, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $\cot\left(\theta - \frac{11\pi}{2}\right) =$ কত?

- K $\cot \theta$ L $\tan \theta$
M $\pm \tan \theta$ N $-\tan \theta$

১৯. $6 \cos^2 \theta - 7 \cos \theta + 2 = 0$, [যেখানে $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$]

θ এর মান কত?

- K 0° L 30°
M 60° N 90°

২০. $-7\sqrt{7}$ এর ঘনমূল কত?

- K -7 L $\sqrt{7}$
M 7 N $-\sqrt{7}$

২১. $\sqrt{x^6 \sqrt{x^2 \sqrt{x^{16} \sqrt{x^{18}}}}} =$ কত?

- K $x^{\frac{17}{13}}$ L $x^{\frac{13}{17}}$
M $x^{\frac{19}{13}}$ N $x^{\frac{13}{19}}$

২২. $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর

ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে যখন-

- i. $|r| < 1$
ii. $|r| > 1$
iii. $-1 < r < 1$

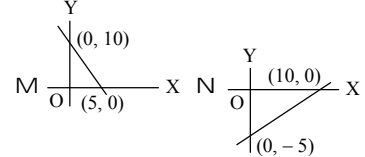
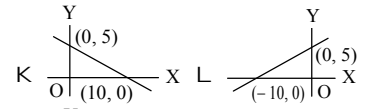
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩. একটি সামান্তরিকের কৌণিক বিন্দুগুলো যথাক্রমে $(1, 1)$, $(4, 4)$, $(4, 8)$ এবং $(1, 5)$ হলে, এর যেকোনো একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K 4 L $\sqrt{10}$
M $3\sqrt{2}$ N 8

২৪. $x + 2y = 10$ এর লেখচিত্র কোনটি?



২৫. নিচের কোনটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ?

- K $2x = 3y - 2$ L $x = 2y$

- M $x + y = 1$ N $y = \frac{x}{2} - 3$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	K	২	M	৩	L	৪	K	৫	M	৬	N	৭	M	৮	M	৯	K	১০	L	১১	N	১২	M	১৩	L
	১৪	L	১৫	K	১৬	L	১৭	N	১৮	N	১৯	M	২০	N	২১	K	২২	M	২৩	L	২৪	K	২৫	L		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. 1 রেডিয়ান = কত সমকোণ?

- K $\frac{\pi}{4}$ L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{2}{\pi}$ N $\frac{3\pi}{4}$

২. $2y = 2x + 1$ সরলরেখার—

- i. ঢাল = 1
ii. y অক্ষের ছেদক $\frac{1}{2}$
iii. সাথে x অক্ষের ধনাত্মক দিকে উৎপন্ন কোণ সূক্ষ্মকোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $n \in \mathbb{N}$ হলে, $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$ এর ১ম তিনটি মান

- যথাক্রমে—
K 1, 0, -1 L 0, -1, 0
M -1, 0, 1 N 0, -1, 1

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A(2, 3), B(0, 2) এবং C(0, -4) একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

৪. AC রেখার ঢাল কত?

- K $-\frac{7}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{2}{7}$ N $\frac{7}{2}$

৫. AB রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $x + 2y - 4 = 0$ L $x + 2y + 4 = 0$
M $x - 2y + 4 = 0$ N $5x - 2y + 4 = 0$

৬. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- K 24 L 12
M 6 N 3

৭. $(-1, \sqrt{3})$ বিন্দুগামী কোন রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 60° কোণ তৈরি করে?

- K $\sqrt{3}y - x = 3 + \sqrt{3}$
L $\sqrt{3}y - x = 3 - \sqrt{3}$
M $y + \sqrt{3}x = 0$
N $y - \sqrt{3}x = 2\sqrt{3}$

৮. $7 + 5 + 3 + \dots$ ধারাটির n তম পদ কোনটি?

- K $9 - 2n$ L $2n - 9$
M $5 + 2n$ N $5 - 2n$

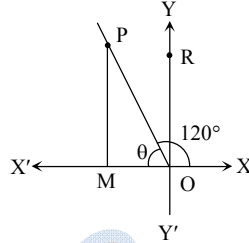
৯. $4^x = 64^y$ হলে, $x : y =$ কোনটি?

- K 1 : 3 L 1 : 2
M 2 : 1 N 3 : 1

১০. $4 - 4 + 4 - 4 + 4 - 4 + \dots$ ধারাটির প্রথম 101 পদের সমষ্টি কত?

- K 4 L 0
M -1 N -4

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১১. θ কোণটির বৃত্তীয় পরিমাপ কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

১২. $\sin \angle ROP$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N 1

১৩. $2x + y - 7 = 0$ এবং $x = 2$ রেখাঘরের ছেদবিন্দু কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$p = \log_a bc$ এবং $q = \log_c ab$

১৪. $1 + p =$ কত?

- K $\log_b abc$ L $\log_a abc$
M $\log_a b^2c$ N $\log_{abc} a$

১৫. $p = q = 0$ হলে, $ab + bc =$ কত?

- K 0 L 1
M 2 N 3

১৬. $\tan \theta + \cot \theta = 2$ হলে, θ এর মান কোনটি?

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

১৭. 1, 0, 1, 0, অনুক্রমটির—

- i. সাধারণ পদ = $\frac{1 - (-1)^{2n}}{2}$, যেখানে $n \in \mathbb{N}$
ii. 10 তম পদ = 0
iii. প্রথম 15টি পদের সমষ্টি = 8

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $\sin 5A = \cos 5A$ হলে, A এর মান কত?

- K 6° L 9°
M 12° N 18°

১৯. $(1, -2)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{2}{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $2y - 3x + 7 = 0$ L $3y - 2x - 8 = 0$
M $3y - 2x + 8 = 0$ N $3x - 2y + 7 = 0$

২০. কোনো অনুক্রমের n তম পদ, $U_n = 1 + (-1)^n$ হলে, এর 5 তম পদ কত?

- K 6 L 4
M 2 N 0

২১. -365° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থান করবে?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

২২. $\theta = 45^\circ$ হলে—

- i. $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$
ii. $\sec^2 \theta + \cos^2 \theta = \frac{5}{2}$
iii. $\cot 2\theta + \sin 2\theta = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $\sqrt[24]{a^8 \sqrt{a^6 \sqrt{a^4}}}$ এর সরলমান কোনটি?

- K a^{12} L $a^{\frac{1}{12}}$
M $\frac{1}{a^2}$ N a^0

২৪. $f(x) = 4^x$ এর ক্ষেত্রে—

- i. $f(x) = 1$ এর জন্য $x = 0$
ii. রেঞ্জ $(-\infty, 0)$
iii. ডোমেন $(-\infty, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. x অক্ষ এবং $3x + 2y + 6 = 0$ রেখার ছেদবিন্দু কোনটি?

- K $(-2, 0)$ L $(0, -2)$
M $(-3, 0)$ N $(0, -3)$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	N	৩	L	৪	N	৫	M	৬	M	৭	N	৮	K	৯	K	১০	K	১১	M	১২	K	১৩	K
	১৪	L	১৫	M	১৬	L	১৭	N	১৮	L	১৯	M	২০	N	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	K		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $\operatorname{cosec} A - \sin A = \text{কত?}$

K $\cos^2 A \operatorname{cosec} A$ L $\cos^2 A \sin A$
M $\operatorname{cosec}^2 A \cos A$ N $\operatorname{cosec}^2 A \sec A$

২. A(4, 3) এবং B(7, 5) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ কোনো বর্গের বাহু হলে, বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

K $\sqrt{5}$ একক L $\sqrt{13}$ একক
M $2\sqrt{5}$ একক N $2\sqrt{13}$ একক

[বিঃদ্র: সঠিক উত্তর $\sqrt{26}$]

৩. $\tan x = -\sqrt{3}$ এবং $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ হলে, x-এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$
M $\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{5\pi}{3}$

৪. $\sec \theta = \frac{x}{y}$ এবং $x > y > 0$ হলে $\cot \theta$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ L $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$
M $\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ N $\frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

৫. X(2, 3), Y(5, 6) এবং Z(-1, 4) শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট XYZ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 16 L 12
M 8 N 6

৬. P(-1, 3), Q(4, 1) এবং R(a, 10) বিন্দুত্রয় সররেখ হলে a এর মান কত?

K $\frac{37}{2}$ L $\frac{2}{37}$
M $-\frac{2}{7}$ N $-\frac{37}{2}$

৭. -875° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

৮. কোনো অনুক্রমের n-তম পদ $4n - 5$ এবং $n \in \mathbb{O}$ হলে, অনুক্রমটির 15 তম পদ নিচের কোনটি?

K 55 L 60
M 65 N 75

৯. দুইটি চাকার পরিধির পার্থক্য 90 সে.মি. হলে, তাদের ব্যাসার্ধের পার্থক্য কত সে.মি.?

K 5.35 (প্রায়) L 10.70 (প্রায়)
M 14.32 (প্রায়) N 28.64 (প্রায়)

১০. $\cot \theta = \sqrt{3}$ হলে, $\sin 2\theta$ এর মান কত?

K 1 L $\frac{\sqrt{3}}{2}$

M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\frac{1}{2}$

১১. $2 - 2 + 2 - 2 + 2 - \dots$ ধারাটির—

i. 19 তম পদ = 2
ii. 24 তম পদ = -2
iii. প্রথম 42টি পদের সমষ্টি = 0

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\sec(-225^\circ)$ এর মান কত?

K $-\sqrt{2}$ L $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\sqrt{2}$

১৩. M(5, -2) এবং N(2, 1) বিন্দুদ্বয় সরলরেখার ঢাল কত?

K 1 L $\frac{1}{7}$

M $-\frac{1}{7}$ N -1

১৪. $\sqrt{(x^8)^6} \sqrt{(x^6)^4} \sqrt{x^4}$ এর মান নিচের কোনটি?

K x L x^2
M x^3 N x^4

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{1}{x^p} = \frac{1}{y^q} = \frac{1}{z^r}$ এবং $xyz = 1$.

১৫. কোনটি সঠিক?

K $x = y^{\frac{p}{q}}$ L $x = y^{\frac{q}{p}}$

M $y = x^{\frac{p}{q}}$ N $z = y^{\frac{q}{r}}$

১৬. $p + q + r$ এর মান নিচের কোনটি?

K 0 L 1
M xyz N $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$

১৭. $\log_{\sqrt{3}} 81$ এর মান নিচের কোনটি?

K 4 L 8
M $27\sqrt{3}$ N $81\sqrt{3}$

১৮. $8^a = 64^b$ হলে, a : b এর মান নিচের কোনটি?

K 1 : 2 L 2 : 1
M 2 : 3 N 3 : 2

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯, ২০ ও ২১ নং

প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x - y = 4$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।

১৯. P(t, -4) বিন্দুটি রেখাটির উপর অবস্থিত হলে, t এর মান নিচের কোনটি?

K 12 L 6
M 4 N 0

২০. রেখাটি x-অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?

K (-4, 0) L (-2, 0)
M (2, 0) N (4, 0)

২১. রেখাটির y-অক্ষের ছেদক কত?

K -4 L -2
M 2 N 4

২২. $3x + y - 5 = 0$ এবং $3y - x - 3 = 0$

রেখাদ্বয়ের ঢালের গুণফল কত?

K -3 L -1
M 1 N 3

২৩. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{5}$ এবং অসীমতক

সমষ্টি $\frac{1}{7}$ হলে ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

K $\frac{2}{5}$ L $\frac{1}{5}$

M $-\frac{1}{5}$ N $-\frac{2}{5}$

২৪. $\cot A = 1$ হলে—

i. $\sin A + \frac{1}{\sec A} = \sqrt{2}$

ii. $\sin^2 A + \cot^2 A = \frac{3}{2}$

iii. $\sec(-A) + \operatorname{cosec}(-A) = 2\sqrt{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. $5, \frac{5}{3}, \frac{5}{9}, \frac{5}{27}, \dots$ অনুক্রমটির 10 তম পদ কোনটি?

K $\frac{5}{3^{12}}$ L $\frac{5}{3^{11}}$

M $\frac{5}{3^{10}}$ N $\frac{5}{3^9}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরসূচী	১	K	২	*	৩	L	৪	K	৫	N	৬	N	৭	M	৮	K	৯	M	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	N
	১৪	L	১৫	K	১৬	K	১৭	L	১৮	L	১৯	N	২০	M	২১	K	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	N		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি?

K $\sqrt[3]{n}$ L \sqrt{n}
M n N n^2

২. কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1-(-1)^n}{2}$ হলে, এর বিজোড় পদ হবে—

K 0 L $\frac{1}{2}$
M 1 N 2

৩. $\frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} + \dots$ ধারাটির ৮ম পদ কোনটি?

K 4 L 5
M 6 N 7

৪. $a < 0$ এবং $m \in \mathbb{U}, n \in \mathbb{O}, n > 1$ হলে, $(\sqrt[n]{a})^m =$ কত?

K $m\sqrt[n]{a}$ L $\sqrt[n]{m}$
M $\sqrt[n]{a^m}$ N $\frac{1}{a^{nm}}$

৫. $F(x) = |x|$ এর ডোমেন কোনটি?

K R L $(0, \infty)$
M $(-\infty, 0)$ N $(0, 0)$

৬. $\log_5 \{17 + \sqrt{x}\} = 2$ হলে x এর মান কত?

K $2\sqrt{2}$ L 49
M 64 N 225

৭. $F(x) = \ln(x)$ হলে—

- i. $D_F = (0, \infty)$
ii. $R_F = (-\infty, \infty)$
iii. ফাংশনটি একটি লগারিদমীয় ফাংশন
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. $\{(4a)^{-1} \cdot \sqrt[3]{a^2}\}^3$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{1}{64a^2}$ L $\frac{1}{64a}$
M $64a^2$ N $64a^3$

৯. $A(p, 4)$ থেকে মূলবিন্দুর দূরত্ব 5 একক হলে, p এর মান কত হবে?

K 3 L 4
M 5 N 6

১০. একটি সরলরেখার ঢাল $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, x-অক্ষের সাথে রেখাটি কত কোণ উৎপন্ন করে?

K 90° L 60°
M 45° N 30°

১১. $2x - y = -7$ এবং $3x + ky = 5$ রেখা দুই পরস্পর লম্ব হলে, k-এর মান কত হবে?

K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{6}$
M 6 N 12

১২. n-এর মান কত হলে, $(n^2, 2), (n, 1)$ ও $(0, 0)$ বিন্দু ত্রয় সমরেখ হবে?

K 2, 2 L 0, -1
M 0, 2 N 0, -2

১৩. $9x - 2y = -15$ রেখাটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করবে?

K $(-\frac{5}{3}, 0)$ L $(-\frac{3}{5}, 0)$
M $(0, \frac{15}{2})$ N $(0, \frac{2}{15})$

১৪. $P(-1, 3)$ এবং $Q(2, 5)$ হলে, PQ এর—

- i. দৈর্ঘ্য $\sqrt{13}$ একক
ii. ঢাল $\frac{3}{2}$
iii. সমীকরণ $2x - 3y + 11 = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x + 4y - 12 = 0$ সরলরেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে।

১৫. সরলরেখাটির ঢাল নিচের কোনটি?

K $-\frac{4}{3}$ L $-\frac{3}{4}$
M $\frac{3}{4}$ N $\frac{4}{3}$

১৬. ΔPOQ এর ক্ষেত্রফল কত?

K 12 বর্গ একক L 9 বর্গ একক
M 8 বর্গ একক N 6 বর্গ একক

১৭. $(2, 2)$ এবং $(a, 0)$ বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল 2 হলে, a এর মান কত হবে?

K -2 L -1
M 1 N 6

১৮. একটি চাকা 1.75 কি.মি. পথ যেতে 40 বার ঘুরে, চাকাটির ব্যাসার্ধ কত?

K 21.88 মিটার (প্রায়)
L 9.67 মিটার (প্রায়)
M 7.67 মিটার (প্রায়)
N 6.96 মিটার (প্রায়)

১৯. 4 টার সময় ঘড়ির ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত ডিগ্রি হবে?

K 90° L 105°
M 120° N 130°

২০. $45^\circ 25' 36''$ এর রেডিয়ানে প্রকাশ নিচের কোনটি?

K 0.7829 L 0.7928
M 0.8729 N 0.9728

২১. $\sin^2 \theta = 0$ হলে, $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ এর মান কত?

K 2 L 1
M $\frac{1}{3}$ N 0

২২. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\cos A$ ও $\sin A$ একই চিহ্নবিশিষ্ট হলে—

- i. $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$
ii. $\cot A = 1$
iii. $\sec A + \tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

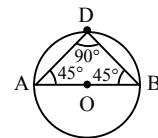
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $\tan \theta + \sec \theta = p$ হলে, $\sin \theta$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{2p}{p^2+1}$ L $\frac{p^2-1}{p^2+1}$
M $\frac{p^2+1}{2p}$ N $\frac{p^2+1}{p^2-1}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.।

২৪. cosec D এর মান কত হবে?

K -1 L 0
M $\frac{1}{2}$ N 1

২৫. $\cos(A+B)$ এর মান কত?

K 0 L $\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	M	৩	K	৪	M	৫	K	৬	M	৭	N	৮	L	৯	K	১০	N	১১	M	১২	M	১৩	K
	১৪	L	১৫	L	১৬	N	১৭	M	১৮	N	১৯	M	২০	L	২১	N	২২	K	২৩	L	২৪	N	২৫	K		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $f(x) = |x|$ যখন $-3 \leq x \leq 3$ হলে $f(x)$ এর

রেঞ্জ কত?

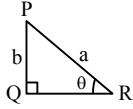
- K (0, 3) L [0, 3]
M (-3, 3) N [-3, 3]

২. (3, 5) বিন্দুগামী ও 2 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার

সমীকরণ কোনটি?

- K $y = 2x + 2$ L $y = 2x - 1$
M $y = 2x + 1$ N $2y = x + 7$

৩.

পাশের চিত্রের আলোকে $\cos \theta =$ কত?

- K $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ L $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
M $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$ N $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$

৪. M(1, 2), N(3, 4) এবং P(-2, 5) শীর্ষ বিন্দুবিশিষ্ট MNP ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- K 20 L 12
M 9 N 6

৫. 0.23 সংখ্যাটির গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

- K 0.0001 L 0.001
M 0.01 N 0.1

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$y = 3^x$

৬. $y = 3\sqrt{3}$ হলে x-এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{3}{2}$ N $\frac{5}{2}$

৭. যদি $\log_{\sqrt{3}} y = z$ হয়, তবে $\frac{z}{x}$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$
M 2 N 3

৮. $y = 5x + 5$ সরলরেখাটি x-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

- K (-1, 0) L (0, -5)
M (1, 0) N (0, 5)

৯. $3 - 3 + 3 - 3 + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর

ধারাটির-

- i. সাধারণ অনুপাত -1
ii. 11 তম পদ 3
iii. অসীমতক সমষ্টি $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $y = 2$ এবং $x = 2y - 1$ সরলরেখা দুইটির ছেদ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K (1, 2) L (4, 2)
M (5, 2) N (3, 2)

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ অসীম ধারা

১১. ধারাটির ষষ্ঠ পদ কত?

- K $\frac{1}{81}$ L $\frac{1}{243}$
M $\frac{1}{729}$ N $\frac{1}{2187}$

১২. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{4}{3}$
M $\frac{3}{4}$ N $\frac{2}{3}$

১৩. 2, 4, 6, 8, অনুক্রমটির 13তম পদ কোনটি?

- K 14 L 26
M 28 N 30

১৪. $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে $\cos 2\theta$ এর মান কত?

- K 0 L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M 1 N $\sqrt{2}$

১৫. যদি $\log_{2\sqrt{3}} x = 2$ হয়, তবে x এর মান কত?

- K $2\sqrt{3}$ L $4\sqrt{3}$
M 6 N 12

১৬. $y + 4x - 5 = 0$ এবং $y - 2x + 3 = 0$ রেখাঘরের ঢালঘরের গুণফল কত?

- K -8 L -6
M 6 N 8

১৭. একটি গুণোত্তর ধারার 1ম পদ 3 এবং সাধারণ অনুপাত $\frac{1}{3}$ হলে, ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{9}{2}$
M 6 N 9

১৮. -320° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে?

- K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

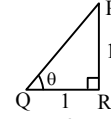
১৯. যদি $\theta = \frac{\pi}{4}$ হয়, তবে $\sin \theta + \cos \theta =$ কত?

- K 2 L $\sqrt{2}$
M 1 N $\frac{1}{\sqrt{2}}$

২০. যদি P(1, -1) এবং Q(3, 4) হয়, তবে PQ = কত একক?

- K $\sqrt{41}$ L $\sqrt{32}$
M $\sqrt{29}$ N $\sqrt{25}$

২১.



পাশের চিত্র অনুসারে-

- i. $PQ^2 = \sqrt{2}$
ii. $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
iii. $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. কোনো একটি অনুক্রমের n তম পদ = $\frac{n(n+1)}{2}$; $n \in \mathbb{O}$ হলে, তৃতীয় পদ কোনটি?

- K $\frac{3}{2}$ L 3
M $\frac{9}{2}$ N 6

২৩. $f(x) = 2^x$ হলে-

- i. এটি (0, 1) বিন্দুগামী
ii. এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$
iii. এর রেঞ্জ (0, ∞)

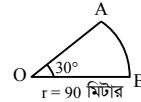
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. $\log_x 4 + \log_x 8 = 5$ হলে, x এর মান কত?

- K 2 L 4
M 8 N 32

২৫. পাশের চিত্র অনুসারে AB = কত?



- K 90 π L 60 π
M 30 π N 15 π

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N

উত্তরসূচী	১	L	২	L	৩	M	৪	N	৫	M	৬	M	৭	M	৮	K	৯	N	১০	N	১১	L	১২	K	১৩	L	১৪	K	১৫	N	১৬	K	১৭	L	১৮	M	১৯	M	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	N	২৪	K	২৫	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $2x - 3y - 4 = 0$ সরলরেখার ঢাল নিচের কোনটি?

- K $-\frac{3}{2}$ L $-\frac{2}{3}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $L(-2, 1)$, $M(2, 1)$ ও $N(2, 4)$

২. LN এর দৈর্ঘ্য কত?

- K 5 একক L 4 একক
M 3 একক N 2 একক

৩. MN সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x+2=0$ L $y+1=0$
M $y-1=0$ N $x-2=0$

৪. $\log_a b \times \log_b c \times \log_c d =$ কত?

- K 0 L 1
M $\log_a d$ N $\log_d a$

৫. $g(x) = 3^x$ ফাংশনের জন্য $x \rightarrow \infty$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $g(x) \rightarrow \infty$ L $g(x) \rightarrow -\infty$
M $g(x) \rightarrow 0$ N $g(x) \rightarrow 1$

৬. $\log_2 \log_2 \log_2 16 =$ কত?

- K 16 L 4
M 2 N 1

৭. $\sqrt[24]{x^9 \sqrt{x^6}}$ এর মান নিচের কোনটি?

- K \sqrt{x} L x
M $x\sqrt{x}$ N x^2

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$g(x) = 4^x$ একটি ফাংশন।

৮. $g(x)$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

- K $\log_x 4$ L $\log_4 x$
M 4^{-x} N x^4

৯. $g(x)$ ফাংশন—

- i. একটি সূচকীয় ফাংশন
ii. এর ডোমেন $(-\infty, 0)$
iii. এর রেঞ্জ $(0, \infty)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $\cos\left(-\frac{35\pi}{6}\right)$ এর মান কত?

- K $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১১. 50° কোণের পুরক কোণকে বৃত্তীয় পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- K $\frac{2\pi}{9}$ রেডিয়ান L $\frac{5\pi}{18}$ রেডিয়ান
M $\frac{13\pi}{18}$ রেডিয়ান N $\frac{7\pi}{9}$ রেডিয়ান

১২. $\theta < -90^\circ$ এবং $\theta > -180^\circ$ হলে, θ কোণটির অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

- K চতুর্থ চতুর্ভাগে L তৃতীয় চতুর্ভাগে
M দ্বিতীয় চতুর্ভাগে N প্রথম চতুর্ভাগে

১৩. $-5 + 5 - 5 + 5 - \dots$ ধারাটির প্রথম $(2n-1)$ সংখ্যক পদের যোগফল কত?

- K $\frac{5}{2}$ L 0
M $-\frac{5}{2}$ N -5

১৪. 2, 4, 8, 16, অনুক্রমটির—

- i. n তম পদ 2^n
ii. সাধারণ অনুপাত 2
iii. প্রথম 10টি পদের সমষ্টি 2046

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. $\frac{4}{5^7} - \frac{2}{5^6} + \frac{1}{5^5} - \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারাটির সাধারণ অনুপাত নিচের কোনটি?

- K $-\frac{5}{2}$ L $-\frac{2}{5}$
M $\frac{2}{5}$ N $\frac{5}{2}$

১৬. $y - \sqrt{3}x - 5 = 0$ সরলরেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

- K 30° L 60°
M 120° N 150°

১৭. সকাল 9.00 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K $\frac{\pi}{4}$ রেডিয়ান L $\frac{\pi}{2}$ রেডিয়ান
M π রেডিয়ান N 2π রেডিয়ান

১৮. $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, $\cot \theta$ এর মান কত?

- K $\sqrt{3}$ L $\frac{1}{\sqrt{3}}$
M $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ N $-\sqrt{3}$

১৯. $\cos^2 \frac{4\pi}{3} + \operatorname{cosec}^2 \frac{3\pi}{4} =$ কত?

- K $\frac{17}{4}$ L $\frac{11}{4}$
M $\frac{9}{4}$ N $\frac{7}{4}$

২০. $\tan A = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $\frac{\pi}{2} < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে—

i. $A = \frac{5\pi}{6}$

ii. $\sin^2 A = \frac{1}{4}$

iii. $\cos A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. $0.2\bar{3}$ কে গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ করলে সাধারণ অনুপাত কত হবে?

- K 0.1 L 0.01
M 0.001 N 0.23

২২. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$
M 1 N 2

২৩. একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ 3 এবং সাধারণ অনুপাত $-\frac{2}{3}$ হলে, ধারাটি নিচের কোনটি?

K $3 - 2 + \frac{4}{3} - \dots$

L $3 - 2 + \frac{2}{3} - \dots$

M $3 - \frac{4}{3} + \frac{8}{9} - \dots$

N $3 - 2 + \frac{8}{9} - \dots$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

P(b+1, 0) ও Q(2b, -1) দুইটি বিন্দু।

২৪. PQ সরলরেখার ঢাল 2 হলে b এর মান কত?

K $-\frac{3}{2}$ L -1

M $\frac{1}{2}$ N 1

২৫. b = 0 হলে, PQ সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $y = x + 1$ L $y = -x + 1$
M $y = x - 1$ N $y = -x - 1$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	M	২	K	৩	N	৪	M	৫	K	৬	N	৭	K	৮	L	৯	L	১০	N	১১	K	১২	L	১৩	N
	১৪	N	১৫	K	১৬	L	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	N	২১	L	২২	M	২৩	K	২৪	M	২৫	M		

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. মূলবিন্দু এবং (2, 2) বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- K 2 একক L $2\sqrt{2}$ একক
M $4\sqrt{2}$ একক N 8 একক

২. $2y = 3x - 7$ হলে-

- i. রেখাটির ঢাল $= \frac{3}{2}$
ii. রেখাটি (3, 1) বিন্দু দিয়ে যায়
iii. রেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদক 7 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. একটি গাড়ির চাকার ব্যাস 0.8 মিটার এবং চাকাটি প্রতি সেকেন্ডে 6 বার ঘুরে। গাড়িটির গতিবেগ কত?

- K 9 কি.মি./ঘণ্টা (প্রায়)
L 27 কি.মি./ঘণ্টা (প্রায়)
M 54 কি.মি./ঘণ্টা (প্রায়)
N 108 কি.মি./ঘণ্টা (প্রায়)

৪. $f(x) = |x - 1|$ হলে, রেঞ্জ $f =$ কত?

- K $(0, \infty)$ L $[0, \infty)$
M $(0, \infty]$ N $[0, \infty]$

৫. $(-1, -1)$ ও $(-2, -2)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $y + 3x + 2 = 0$ L $y = 3x + 2$
M $3y = x - 2$ N $y = x$

৬. θ এর যেকোনো মানের জন্য-

- i. $-1 \leq \cos \theta \leq 1$
ii. $|\tan \theta| \geq 1$
iii. $|\sin \theta| \leq 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. $\frac{1}{2} - \frac{1}{8} + \frac{1}{32} - \dots$ ধারাটির ৭ম পদ কত?

- K $-\frac{1}{2^{15}}$ L $-\frac{1}{2^{13}}$
M $\frac{1}{2^{15}}$ N $\frac{1}{2^{13}}$

৮. $25^{3x} = 5^{x+1}$ হলে, x-এর মান কত?

- K $\frac{1}{8}$ L $\frac{1}{5}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{2}$

৯. $\tan \theta$ এর মান কোন চতুর্ভাগে ধনাত্মক হয়?

- K ১ম ও ২য় চতুর্ভাগে
L ২য় ও ৩য় চতুর্ভাগে
M ৩য় ও ৪র্থ চতুর্ভাগে
N ১ম ও ৩য় চতুর্ভাগে

১০. $\log_3 15 - \log_3 5 = ?$

- K $\log_3 10$ L $\log_3 75$
M 1 N 27

১১. $5^{\log_5 30}$ এর মান কত?

- K 5 L 25
M 30 N 900

১২. $\cos A = \frac{4}{5}$ এবং $\frac{3\pi}{2} < A < 2\pi$ হলে, $\tan A$ এর মান কত?

- K $-\frac{3}{4}$ L $-\frac{\sqrt{41}}{4}$
M $\frac{3}{4}$ N $\frac{\sqrt{41}}{4}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$5 - 1 + \frac{1}{5} - \frac{1}{25} + \dots$ একটি ধারা।

১৩. ধারাটির 15-তম পদ কত?

- K $\frac{1}{5^{15}}$ L $\frac{1}{5^{14}}$
M $\frac{1}{5^{15}}$ N $\frac{1}{5^{16}}$

১৪. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{4}$
M $\frac{25}{6}$ N $\frac{25}{4}$

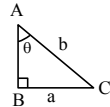
১৫. $(0, 0)$, $(7, 0)$ এবং $(0, 1)$ শীর্ষবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- K $\frac{1}{2}$ বর্গ একক L $\frac{7}{2}$ বর্গ একক
M 7 বর্গ একক N 14 বর্গ একক

১৬. $(-4, 0)$ এবং $(0, 5)$ বিন্দুগামী রেখাটি x ও y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত?

- K 4 বর্গ একক L 5 বর্গ একক
M 10 বর্গ একক N 20 বর্গ একক

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৭. $AB =$ কত?

- K $a^2 - b^2$ L $b^2 - a^2$
M $\sqrt{a^2 - b^2}$ N $\sqrt{b^2 - a^2}$

১৮. $\sin \theta =$ কত?

- K $\frac{a}{b}$ L $\frac{b}{a}$
M $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$ N $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$

১৯. $x - 2y = 1$ এবং $2x + y = 7$ রেখাঘরের ছেদ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- K (3, 1) L (7, 3)
M $(-5, -3)$ N $(\frac{13}{2}, \frac{11}{4})$

২০. $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{2}{\sqrt{3}}$ N 2

২১. $0.15 = ?$

- K $\frac{14}{99}$ L $\frac{5}{33}$
M $\frac{7}{45}$ N $\frac{1}{6}$

২২. $4^x = 8^y$ হলে, $\frac{x}{y}$ এর মান কত?

- K 2 L $\frac{3}{2}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{1}{2}$

২৩. a, b, c পরপর ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যার জন্য-

- i. $a + 1 = b = c - 1$
ii. $b - a = c - b$
iii. $b^2 = ac + 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$A(-2, 3)$, $B(-2, -3)$, $C(7, -3)$ ও $D(7, 3)$ কোনো চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

২৪. BD রেখার ঢাল কত?

- K $-\frac{3}{2}$ L 0
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{6}{5}$

২৫. ABCD চতুর্ভুজটি কোন প্রকৃতির?

- K ট্রাপিজিয়াম L আয়ত
M বর্গ N রম্বস

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	M	৪	N	৫	N	৬	L	৭	N	৮	L	৯	N	১০	M	১১	M	১২	K	১৩	K
	১৪	M	১৫	L	১৬	M	১৭	N	১৮	K	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	L	২৩	N	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. যদি $A \cap B = \phi$, $n(A) = 2$ এবং $n(A \cup B) = 10$ হলে $n(B) = ?$

- K 2 L 6
M 8 N 10

২. সেট $A_n = \{n, 2n, 3n, \dots\}$ এর জন্য—

- i. $A_1 \sim A_2$
ii. $A_1 \sim A_3$
iii. $A_1 \sim A_3$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

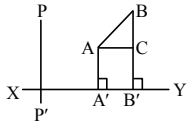
 $P_n = \{2^n, 2^{2n}, 2^{3n}, \dots\}$ সকল $n \in N$.৩. $P_2 \cup P_4$ এর মান নিচের কোনটি?

- K P_1 L P_2
M P_3 N P_4

৪. P_2 এর উপসেট কোনটি?

- K P_1 L P_3
M P_4 N P_5

৫.

XY এর উপর AA' এর লম্ব অভিক্ষেপ হলো—

- K A' L AA'
M $A'B'$ N $B'C$

৬. $cx^2 + bx + a = 0$ সমীকরণের সাথে $2x^2 + 3x + 5 = 7x + 1$ সমীকরণ তুলনা করলে 'a' এর মান কত?

- K 1 L 2
M 3 N 4

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $a^{x+3} = a^x \cdot a^{-4}$ এবং $x+y=1$ একটি সমীকরণ জোড়।

৭. x এর মান কত?

- K 3 L 4
M -3 N -5

৮. y এর মান কত?

- K -2 L -3
M 4 N 6

৯. p, q এবং r বাস্তব সংখ্যা যেখানে $p \neq 0$, $q > r$ এর জন্য—

- i. $p+q > p+r$ যখন $p > 0$
ii. $pq < pr$ যখন $p < 0$
iii. $\frac{q}{p} > \frac{r}{p}$ যখন $p > 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $2 + 5 + 8 + \dots$ ধারার n-তম পদ কত?

- K $n+1$ L $3n-1$
M $2n$ N $4n-2$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

 $1 + \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{4}{3} + \frac{8}{3\sqrt{3}} + \frac{16}{9} + \dots$ একটি ধারা।

১১. প্রদত্ত ধারার ৭ম পদ কোনটি?

- K $\frac{32}{9\sqrt{3}}$ L $\frac{32}{27}$
M $\frac{64}{27}$ N $\frac{64}{27\sqrt{3}}$

১২. প্রদত্ত ধারার যোগফল কত?

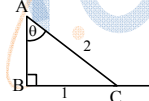
- K $\frac{\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ L $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2}$
M $\frac{2}{\sqrt{3}-2}$ N $\frac{2}{2-\sqrt{3}}$

- [বিঃদ্র: প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নাই।]

১৩. $\cos(-300^\circ)$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $-\frac{1}{2}$ N $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৪.



উপরের চিত্রের জন্য—

- i. $AB^2 = 5$ একক
ii. $2 \cos \theta + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
iii. $\sin \theta + 2 \cos^2 \theta = 2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. যদি $\log_{\sqrt{27}} x = 1\frac{1}{3}$ হয় তাহলে x = ?

- K 3 L 9
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{9}$

১৬. $4^{x+1} = 4.6^y = 4.9^z$ যেখানে $x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$. উদ্দীপকের আলোকে কোনটি সঠিক?

- K $4 = 9^{x+1}$ L $4 = 9^x$
M $4 = 6^{x+1}$ N $4 = 6^y$

১৭. $p^x = q^y = r^z$ এবং $q^2 = pr$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{y}{2}$ L $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$
M $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{2}{y}$ N $\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{y}$

১৮. রাশিগুলোর জন্য—

- i. $6! = 720$
ii. ${}^6C_1 = {}^6C_5 = 6$
iii. ${}^6C_0 = 0!$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $(1-2x+x^2)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?

- K 28 L 16
M -28 N -56

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি ধাতব গোলক গলিয়ে ২ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক নিরেট সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

২০. উদ্দীপকের সিলিন্ডারের উচ্চতা কত?

- K 72 cm L 36 cm
M 27 cm N 9 cm

২১. সিলিন্ডারের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

- K 44π L 40π
M 17π N 12π

২২. $6x - 3y - 12 = 0$ সরলরেখার জন্য—

- i. ঢাল = 2
ii. সরলরেখাটি x-অক্ষকে (2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে
iii. সরলরেখাটি y-অক্ষকে (0, 4) বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দুযথাক্রমে D ও E হলে $\vec{AD} + \vec{DE} = ?$

- K $\frac{1}{2}\vec{BC}$ L $\frac{1}{2}\vec{AC}$
M $\frac{1}{2}\vec{AB}$ N $\frac{1}{2}\vec{BE}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

50 জন লোকের রক্তের গ্রুপ নিম্নরূপ :

10 জনের আছে A প্রকারের রক্ত, 12 জনের আছে B প্রকারের রক্ত, 13 জনের আছে O প্রকারের রক্ত এবং 15 জনের আছে AB প্রকারের রক্ত।

২৪. একজন লোকের B প্রকারের রক্ত থাকার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{5}$ L $\frac{6}{25}$
M $\frac{13}{50}$ N $\frac{3}{20}$

২৫. একজন লোকের AB প্রকারের রক্ত না থাকার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{2}{3}$ L $\frac{4}{5}$
M $\frac{3}{10}$ N $\frac{7}{10}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	M	২	N	৩	L	৪	M	৫	K	৬	N	৭	M	৮	M	৯	N	১০	L	১১	M	১২	*	১৩	K
	১৪	M	১৫	L	১৬	L	১৭	M	১৮	N	১৯	K	২০	N	২১	K	২২	K	২৩	L	২৪	L	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{3}$ এবংঅসীমতক সমষ্টি $\frac{5}{6}$ হলে, ধারাটির সাধারণ

অনুপাত কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{3}{5}$

M $\frac{5}{6}$ N $\frac{5}{3}$

২. $\frac{x^2}{x^2-a^2}$ এর আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি?

K $1 + \frac{a}{2(x+a)} + \frac{a}{2(x-a)}$

L $1 - \frac{a}{2(x+a)} - \frac{a}{2(x-a)}$

M $1 - \frac{a}{2(x+a)} + \frac{a}{2(x-a)}$

N $1 + \frac{a}{2(x+a)} - \frac{a}{2(x-a)}$

৩. $3x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

K -37 L -13

M 13 N 37

৪. $2^{3^y+1} = 32^{y+1}$ সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

K 3 L 2

M -2 N -3

৫. $\frac{1}{3}, \frac{2}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{4}{3^4}, \dots$ এর সাধারণ পদ কোনটি?

K $\frac{1}{3^n}$ L $\frac{3}{3^{n+1}}$

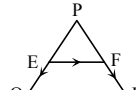
M $\frac{n}{3^{n-1}}$ N $\frac{n}{3^n}$

৬. $(1+2y)^4$ এর বিস্তৃতিতে y^2 এর সহগ—

K 12 L 16

M 24 N 32

৭.



ΔPQR এর PQ ও PR এর মধ্যবিন্দুদ্বয় যথাক্রমে E ও F হলে—

i. $EF \parallel QR$

ii. $EF = \frac{1}{2}QR$

iii. $\vec{PF} = \vec{PE} + \vec{EF}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

৮. $f(x) = \sqrt{5x-1}$ কাংশনের ডোমেন কোনটি?

K $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{5}\right\}$ L $\left\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{1}{5}\right\}$

M $\left\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{1}{5}\right\}$ N $\left\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{5}\right\}$

৯. $P(x) = x^3 + 3x^2 + 2x$, $P(x)$ এর একটি

উৎপাদক কোনটি?

K x^2+1 L x^2+2

M $x+3$ N $x+1$

১০. $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে $\cos 2A$ এর মান কত?

K -1 L 0

M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N 1

১১. $A(-2, 4)$ এবং $B(1, 6)$ হলে AB এর—i. দৈর্ঘ্য $\sqrt{13}$ একক

ii. ঢাল $= \frac{2}{3}$

iii. সমীকরণ $y-4 = \frac{2}{3}(x+2)$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

K $0 \leq p \leq 1$ L $0 < p < 1$

M $0 \leq p < 1$ N $0 < p \leq 1$

১৩. কোনো ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস 6 সে.মি.

হলে, নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

K 6 সে.মি. L 4.5 সে.মি.

M 3 সে.মি. N 1.5 সে.মি.

১৪. $3^{3x-2} = b$ সমীকরণে—

i. $b=1$ হলে, $x = \frac{2}{3}$ হয়

ii. $x=0$ হলে $b = -\frac{1}{9}$ হয়

iii. $b=3$ হলে, $x=1$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. -570° কোণটি কোন চতুর্ভুজে থাকবে?

K প্রথম L দ্বিতীয়

M তৃতীয় N চতুর্থ

১৬. $x \leq \frac{x}{2} + 1$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 2\}$

L $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\}$

M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{2}{3}\}$

N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{2}{3}\}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

3 সে.মি. ব্যাসের একটি গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে ঐটে যায়।

১৭. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

K 4.50π বর্গ সে.মি. L 6.75π বর্গ সে.মি.

M 9π বর্গ সে.মি. N 36π বর্গ সে.মি.

১৮. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

K 2.25π ঘন সে.মি.

L 3π ঘন সে.মি.

M 4.5π ঘন সে.মি.

N 9π ঘন সে.মি.

১৯. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কোনটি?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{3}$

M $\frac{1}{2}$ N 1

২০. 2.5 সে.মি., 3.5 সে.মি. এবং 4.5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত সে.মি.?

K 10.5 L 15

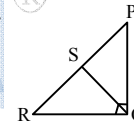
M 21 N 31.5

২১. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $2\vec{a} - \vec{b}$ এবং B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\vec{a} - 2\vec{b}$ হলে, $AB =$ কত?

K $\vec{a} - \vec{b}$ L $-\vec{a} - \vec{b}$

M $\vec{a} + \vec{b}$ N $\vec{a} - 2\vec{b}$

২২.



চিত্রে, S, PR এর মধ্যবিন্দু হলে—

i. $PQ^2 + RQ^2 = 2(PS^2 + SQ^2)$

ii. $PQ^2 = PR^2 - RQ^2$

iii. PR রেখার উপর PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ PS

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $(p^2 - 2p + 1)^5$ এর বিস্তৃতির পদসংখ্যা কত?

K 5 L 6

M 10 N 11

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{1}{p^x} = \frac{1}{q^y} = \frac{1}{r^z} \text{ এবং } pqr = 1 \text{ হলে—}$$

২৪. কোনটি সঠিক?

K $p = q^x$ L $p = q^y$

M $p = q^{xy}$ N $p = r^{zx}$

২৫. $x + y + z$ এর মান কোনটি?

K 0 L 1

M pqr N $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরসূচী	১	L	২	M	৩	M	৪	M	৫	N	৬	M	৭	N	৮	K	৯	N	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	N
	১৪	L	১৫	L	১৬	K	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	M	২১	L	২২	K	২৩	N	২৪	L	২৫	K		

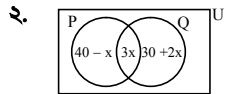
সময় : ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

পূর্ণমান : ২৫

১. যদি $f(x) = 4x - 1$ এবং $0 \leq x \leq 3$ হয় তাহলে f ফাংশনের রেঞ্জ কত?

- K $\{y \in \mathbb{N} : 0 \leq y \leq 3\}$
 L $\{y \in \mathbb{N} : 1 \leq y \leq 11\}$
 M $\{y \in \mathbb{N} : -1 \leq y \leq 13\}$
 N $\{y \in \mathbb{N} : -1 \leq y \leq 11\}$



$U = P \cup Q$ এবং $n(U) = 90$ হলে উপরের ভেনচিত্র অনুসারে $P \cap Q$ এর মান কত?

- K 15 L 20
 M 35 N 50

নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(x) = x^3 - mx^2 + 3x - 1$ একটি বহুপদী।

৩. $x - 1$, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে, m এর মান কত?

- K -5 L -3
 M 3 N 5

৪. বহুপদীটিতে—

- i. মুখ্য সহগ ও ধ্রুবপদের সমষ্টি শূন্য
 ii. বহুপদীর মাত্রা 3
 iii. শূন্য মাত্রায়ুক্ত পদকে ধ্রুবপদ বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

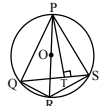
৫. যদি $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$ হয়,

যেখানে A ও B মূলদ সংখ্যা, তবে B এর মান নিচের কোনটি?

- K -3 L -2
 M 2 N 3

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

PQRS বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের PR কেন্দ্রগামী এবং $PT \perp QS$, $PQ = 8$, $PS = 5$, $PT = 4$.

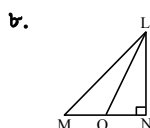


৬. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

- K 3 L 5
 M 10 N 20

৭. $OR = 6$ হলে PQR ত্রিভুজের নববিন্দুবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- K 3π L 6π
 M 9π N 36π



ΔLMN এ $\angle LOM = 130^\circ$, $LO = 10$, $MO = 7$, $NO = 5$ হলে LM এর দৈর্ঘ্য কত?

- K 8.88 L 14.79 M 79 N 219

৯. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে $b^2 - 4ac > 0$ এবং পূর্ণবর্গ না হলে, মূল দুইটি—

- i. বাস্তব
 ii. সমান
 iii. অমূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১০. $x^y = y^2$ এবং $y^{2y} = x^4$ সমীকরণ দুইটি সমাধান নিচের কোনটি? যেখানে $x \neq 1$.

- K (2, -2) L (2, 1)
 M (2, 2) N (-2, -2)

১১. আলিফ 7 টাকা দরে y টি পেন্সিল এবং 9 টাকা দরে $(y + 3)$ -টি খাতা কিনেছে। মোট মূল্য অনূর্ধ্ব 171 টাকা হলে আলিফ সর্বাধিক কয়টি পেন্সিল কিনেছে?

- K 9 L 10.50
 M 10.80 N 12.40

১২. $2 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \dots$ গুণোত্তর ধারারটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $-\frac{4}{3}$ L $-\frac{3}{4}$
 M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

১৩. 7 : 35 am এ ঘণ্টার কাঁটা এবং মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K -17.5 L -15.5
 M 15.5 N 17.5

১৪. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে—

i. $\cot\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$

ii. $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

iii. $\operatorname{cosec}\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. যদি $\cot\left(\frac{n\pi}{2} + \theta\right) = 1$ এবং $\theta = -\frac{\pi}{4}$ হয় তবে n এর মান কত?

- K 1 L 2
 M 4 N 0

১৬. $y = 1 - 5^{-x}$ এর বিপরীত ফাংশন নিচের কোনটি?

- K $\log_5(1-x)$ L $1-5^x$
 M $\log_5\left(\frac{1}{1-x}\right)$ N $\log_5(x-1)$

১৭. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির রেঞ্জ নিচের কোনটি? (যখন $x \neq 0$)

- K $R_f = \{1\}$ L $R_f = \{-1\}$
 M $R_f = \{x : x \in \mathbb{N}\}$ N $R_f = \{-1, 1\}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\left(p^3 + \frac{1}{p^3}\right)^{2n}$; যেখানে n একটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।

১৮. প্রদত্ত বিস্তৃতির পদসংখ্যা নিচের কোনটি?

- K $2n-1$ L $2n$
 M $2n+1$ N $2n+6$

১৯. যদি $n = 2$ হয় তাহলে প্রদত্ত বিস্তৃতির p মুক্ত পদের মান কোনটি?

- K 6 L 12 M 24 N 2

নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x + 4y = 12$ এবং $x + 4y = 5$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

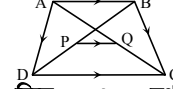
২০. প্রদত্ত রেখাঘরের ঢালঘরের গুণফল কত?

- K $\frac{3}{16}$ L $\frac{1}{3}$ M 3 N $\frac{16}{3}$

২১. $4x + 3y = 12$ রেখাটি ও অক্ষদ্বয়ের সাথে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- K 6 L 8 M 12 N 4

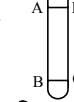
২২.



চিত্রে P ও Q যথাক্রমে BD ও AC এর মধ্যবিন্দু, যেখানে $AB \parallel CD$ এবং $AB = 5$ cm, $CD = 7$ cm তাহলে PQ এর মান কত?

- K 6 cm L 4 cm M 2 cm N 1 cm

২৩.



চিত্রে $AB = CD = 6$ cm এবং ইহার সিলিডার আকৃতির অংশের ব্যাসার্ধ 2 cm হলে কাপসুলের আয়তন কত?

- K 92.15 cc L 108.90 cc
 M 152.66 cc N 180.90 cc

২৪. 15টি লাল বল ও 4টি কালো বল হতে দৈবভাবে একটি বল নির্বাচন করা হলে—

- i. বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{15}{19}$
 ii. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{11}{19}$
 iii. বলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{15}{19}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. আবহাওয়ার দস্তর হতে পাওয়া রিপোর্ট অনুযায়ী সেপ্টেম্বর মাসে 19 দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে 8ই সেপ্টেম্বর বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{8}{30}$ L $\frac{19}{31}$ M $\frac{19}{30}$ N $\frac{8}{31}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	N	২	M	৩	M	৪	N	৫	N	৬	L	৭	M	৮	L	৯	L	১০	M	১১	K	১২	M	১৩	N	১৪	K	১৫	K	১৬	M	১৭	N	১৮	M	১৯	K	২০	K	২১	K	২২	N	২৩	L	২৪	L	২৫	M
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোনটি বহুপদী?

- K $x + \frac{1}{x}$ L $x^2 + x$
M $\frac{x^2 - x}{x^3 - x}$ N $x^3 + x^{-2}$

২. $(1 - 2y)^4$ এর বিস্তৃতিতে y^3 এর সহগ কত?

- K -32 L -8
M 16 N 32

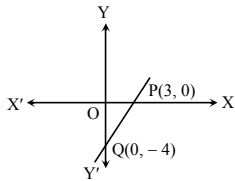
৩. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{1}{5}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{4}{5}$ N $\frac{4}{3}$

৪. $\tan \theta = \frac{3}{4}$ এবং $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে $\cos \theta$ এর মান কত?

- K $-\frac{5}{4}$ L $-\frac{4}{5}$
M $\frac{4}{5}$ N $\frac{5}{4}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. PQ রেখার ঢাল কত?

- K $\frac{4}{3}$ L $\frac{3}{4}$
M $-\frac{3}{4}$ N $-\frac{4}{3}$

৬. PQ রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $3x - 4y = -9$ L $4x - 3y = 12$
M $4x + 3y = 12$ N $3x - 4y = 9$

৭. $F(x) = \sqrt{1 - 4x}$ এর ডোমেন কোনটি?

- K $\left\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{4}\right\}$ L $\left\{x \in \mathbb{N} : x \leq \frac{1}{4}\right\}$
M $\left\{x \in \mathbb{N} : x > \frac{1}{4}\right\}$ N $\left\{x \in \mathbb{N} : x < \frac{1}{4}\right\}$

৮. ΔPQR এর S, QR এর মধ্যবিন্দু এবং $PM \perp QR$ হলে অ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য অনুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক?

- K $PQ^2 + PR^2 = 2QM^2$
L $PQ^2 + PR^2 = 2RM^2 + 2PS^2$
M $PQ^2 + PR^2 = 2QS^2 + 2MS^2$
N $PQ^2 + PR^2 = 2QS^2 + 2PS^2$

৯. $5x - 1 - x^2 = 0$ এর নিচায়ক কোনটি?

- K 21 L 24
M 26 N 29

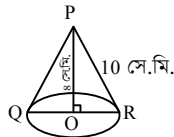
১০. -2295° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

১১. $\log_{\sqrt{27}} y = 1 \frac{1}{3}$ হলে y এর মান কত?

- K $3^{\frac{1}{3}}$ L $3^{\frac{2}{3}}$
M 9 N 36

১২. চিত্রে—



- i. QR = 6 সে.মি.
ii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল = 60π বর্গ সে.মি.
iii. আয়তন = 96π ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

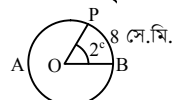
১৩. $A = \{x \in \mathbb{N} : 4x < 20\}$, হলে A এর উপসেট সংখ্যা নিচের কোনটি?

- K 32 L 16
M 8 N 4

১৪. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

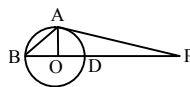
- K 144π বর্গ সে.মি. L 36π বর্গ সে.মি.
M 12π বর্গ সে.মি. N 9π বর্গ সে.মি.

১৫. O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABP বৃত্তের OB = কত?



- K 2 সে.মি. L 4 সে.মি.
M 8 সে.মি. N 16 সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র, BD = 8 সে.মি. এবং OP = 12 সে.মি.।

১৬. AB এর লম্ব অভিক্ষেপের মান কত?

- K 3 সে.মি. L 4 সে.মি.
M 6 সে.মি. N 8 সে.মি.

১৭. PA এর দৈর্ঘ্য কত?

- K 8 সে.মি. L 11.31 সে.মি.
M 12 সে.মি. N 12.65 সে.মি.

১৮. $\left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদের

মান কত?

- K 2 L 4
M 6 N 8

১৯. $F(p, q, r) = p^3 + q^3 + r^3 - 3pqr$ হলে—

- i. এর একটি উৎপাদক $(p + q + r)$
ii. $F(2, 2, -1) = 27$
iii. $F(p, q, r)$ প্রতিসম

নিচের কোনটি সঠিক?

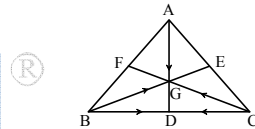
- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. $S = \{(2, 3), (4, 1), (5, 0), (6, 3)\}$ হলে—

- i. S এর রেঞ্জ $\{3, 1, 0\}$
ii. S একটি এক-এক ফাংশন
iii. $S^{-1} = \{(3, 2), (1, 4), (0, 5), (3, 6)\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. পাশের চিত্রে G, ΔABC এর ভরকেন্দ্র হলে—

- i. AG : GD = 1 : 2
ii. $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AD}$

- iii. $\vec{AD} + \vec{BE} + \vec{CF} = \vec{0}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

২২. দুইটি H এবং একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{8}$ L $\frac{3}{8}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{5}{8}$

২৩. কমপক্ষে একটি H পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{7}{8}$ L $\frac{5}{8}$
M $\frac{3}{8}$ N $\frac{1}{8}$

২৪. $4x + y - 4 = 0$ সরলরেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

- K (0, -4) L (0, 4)
M (-1, 0) N (1, 0)

২৫. $P(y) = y^3 + 2y^2 - 5y - 6$ হলে, নিচের কোনটি P(y) এর একটি উৎপাদক?

- K $y - 3$ L $y - 1$
M $y + 2$ N $y + 3$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	L	৪	L	৫	K	৬	L	৭	L	৮	N	৯	K	১০	M	১১	M	১২	M	১৩	L
	১৪	K	১৫	L	১৬	L	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	L	২১	M	২২	L	২৩	K	২৪	N	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

পূর্ণমান : ২৫

১. $x^2 - 5x + 4 = 0$ সমীকরণের লেখচিত্র x

অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
K (-4, 0) L (-1, 0)
M (4, -1) N (4, 0)

২. $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4} + \dots$ শৃঙ্খলের ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ L $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$
M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$

৩. -840° কোণটির অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

৪. 450 কিলোমিটার দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 7° কোণ উৎপন্ন করে। পাহাড়টির উচ্চতা কত?

K 920 মিটার L 1000 মিটার
M 1100 মিটার N 2700 মিটার
* সঠিক উত্তর : 916.3 মিটার।

৫. $2 \sin \theta = 1$ হলে $\tan \theta$ এর মান কত?

K $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ L $\frac{1}{\sqrt{3}}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{2}$

৬. $\tan \theta = -\sqrt{3}; \frac{\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান—

i. $\frac{2\pi}{3}$
ii. $\frac{5\pi}{3}$
iii. $\frac{3\pi}{2}$

কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে \bar{P} ও \bar{Q} বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\bar{a} - 4\bar{b}$ এবং $3\bar{a} - \bar{b}$ হলে $\bar{P}\bar{Q}$ = কত?

K $6\bar{a} - 5\bar{b}$ L $-6\bar{a} + 3\bar{b}$
M $12\bar{a} - 9\bar{b}$ N $12\bar{a} - 3\bar{b}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সফিক 32টি নীল বল, 24টি লাল বল ও 40টি সাদা বল একটি থলেতে রেখে সেখান থেকে দৈবভাবে 1টি বল তুলে নিল।

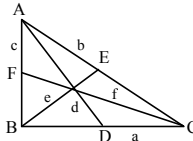
৮. বলটি নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{32}$ L $\frac{1}{24}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{3}$

৯. বলটি সাদা না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{50}$ L $\frac{1}{40}$
M $\frac{5}{12}$ N $\frac{7}{12}$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০. ΔABC এ AD, BE, CE মধ্যমা, $\angle ABC$ সমকোণ এবং AC অতিভুজের ক্ষেত্রে —

i. $d^2 = \frac{2(a^2 + b^2) - c^2}{4}$
ii. $3(a^2 + b^2 + c^2) = 4(d^2 + e^2 + f^2)$
iii. $a^2 = b^2 - c^2$

কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১১. $a = 20$ একক, $b = 25$ একক এবং $c = 15$ একক হলে d^2 এর মান কত?

K 25 একক L 225 একক
M 325 একক N 650 একক

[বিঃদ্র: এককের পরিবর্তে “বর্গ একক” হবে।]

১২. $A = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x \leq 2\}$ $B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 0 < x < 1\}$ হলে $P(A \cap B)$ কোনটি?

K \emptyset L $\{\emptyset\}$
M $\{\{1\}, \{2\}\}$ N $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}\}$

১৩. $f(x) = \frac{2x}{x-2}$, $x \neq 2$ বর্ণিত ফাংশনেরজন্য $f^{-1}(-2)$ = কত?

K -1 L 0
M 1 N 4

১৪. যদি $P(y) = 5y^3 + 6y^2 - ky + 8$ কে $y - 2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 14 হয় তবে k

এর মান কত?
K 29 L 30
M 32 N 58

১৫. সমকোণী ΔDEF এর ক্ষেত্রে $\angle DEF$ সমকোণ হলে—

i. $DE^2 > DF^2 + EF^2$
ii. $DF^2 = DE^2 + EF^2$
iii. $DE^2 < DF^2 + EF^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. ত্রিভুজের একটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে ভরকেন্দ্রে কত অনুপাতে বিভক্ত হবে?

K 5 : 2 L 6 : 4
M 6.67 : 3.33 N 7 : 3

১৭. 5 সেমি, 12 সেমি ও 13 সেমি বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের অন্তর্ভুক্ত ব্যাসার্ধ কত?

K 1 সেমি L 2 সেমি
M 3 সেমি N 4 সেমি

১৮. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণে $b^2 - 4ac > 0$ কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণটির মূলদ্বয়—

i. বাস্তব
ii. অসম্মান
iii. মূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $\sqrt{(x^{11})\sqrt{(x^6)}\sqrt{x^3}}$ এর মান কত?

K x L x^2
M x^3 N x^4

২০. $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে x এর মান কত?

K 8 L 16
M 32 N 64

২১. $(1 - \frac{x}{4})^8$ এর বিস্তৃতির x^3 এর সহগ কত?

K -2 L $-\frac{7}{4}$
M $-\frac{7}{8}$ N 0

২২. মূলবিন্দু থেকে $(-5, 5)$ ও $(5, p)$ বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে p এর মান কত?

K $-\frac{1}{5}$ L $\frac{1}{5}$
M 3 N 5

২৩. 5 সেমি বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা 6 সেমি। এর আয়তন কত?

K 40 ঘন সেমি. L 50 ঘন সেমি.
M 150 ঘন সেমি. N 750 ঘন সেমি

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

যদি $P(3, -5)$ এবং $Q(-4, 2)$ হয়।

২৪. P ও Q বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

K -1 L $\frac{1}{3}$
M 1 N 3

২৫. PQ সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

K $x - y + 2 = 0$ L $3x - y + 2 = 0$
M $x + y + 2 = 0$ N $x - 3y + 2 = 0$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	M	৪	*	৫	L	৬	K	৭	L	৮	N	৯	N	১০	L	১১	M	১২	L	১৩	M
	১৪	K	১৫	M	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	K	২০	M	২১	N	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. কোনো একটি অনুক্রমের n তম পদ,

$$U_n = 4 + (-1)^n \text{ এর—}$$

- 5 তম পদ 3
- 8 তম পদ ও 5 তম পদের পার্থক্য 2
- প্রথম 6 টি পদের সমষ্টি 24

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

P(2, -2), Q(4, 4) এবং R(8, 2t) বিন্দু তিনটি সমরেখ।

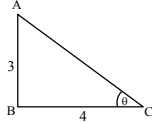
২. PQ = কত?

K 5.66 একক L 5.83 একক
M 6.16 একক N 6.32 একক

৩. t এর মান কত?

K 8 L 6 M 4 N 2

৪.



চিত্রে—

- AC এর মান 5 একক
- ABC এর ক্ষেত্রফল 6 বর্গএকক
- θ এর মান 60°

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. 3 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলকের আয়তন কত?

K 21.21 ঘন সেমি (প্রায়)
L 37.70 ঘন সেমি (প্রায়)
M 63.62 ঘন সেমি (প্রায়)
N 113.10 ঘন সেমি (প্রায়)

৬. $\{(3, 4), (4, 3), (3, 9), (7, 8), (8, 9)\}$ এই অম্বরটির রেঞ্জ নিচের কোনটি?

K $\{4, 3, 9, 7, 8\}$ L $\{4, 3, 9, 8\}$
M $\{3, 4, 3, 9, 9\}$ N $\{3, 4, 7, 8\}$

৭. $P(x) = x^2 - 9x + 18$ হয়, তবে $P(x)$ কে $(x-6)$ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

K 108 L 54
M 3 N 0

৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য a সেমি. এবং প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 2 সেমি হলে, a এর মান নিচের কোনটি?

K 1.37 সেমি (প্রায়) L 2.31 সেমি (প্রায়)
M 4.30 সেমি (প্রায়) N 5.30 সেমি (প্রায়)

৯. $3^{x+8} = 9^{x+2}$ সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি?

K -12 L -4
M 4 N 12

১০. 3, 6, 9, 12 অনুক্রমটির 14 তম পদের

মান কত?
K 48 L 42
M 36 N 30

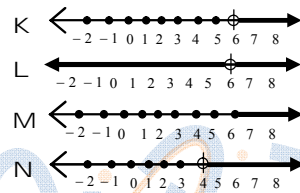
১১. একটি সংখ্যা x ও তার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি 2 হলে—

- $x^2 - 2x + 1 = 0$
- $x^8 + \frac{1}{x^8} = 2$
- $x^7 - \frac{1}{x^7} = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\frac{y}{2} \geq \frac{y}{6} + 2$ এই অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?



১৩. -510° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ

১৪. $\sqrt[16]{(a^{12})} \sqrt{(a^6)} \sqrt[3]{a^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

K a^6 L a^4
M a N 1

১৫. $(1 + \frac{x}{4})^6$ এর বিস্তৃতির নিচের কোনটি x^2 এর সহগ?

K 0 L $\frac{3}{2}$ M 2 N 14

১৬. নিচের কোনটি প্রতিসম রাশি নয়?

K $a + b + c$ L $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$
M $ab + bc + ca$
N $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

11 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নির্বাচন করা হল।

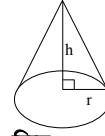
১৭. নির্বাচিত সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{11}{10}$ L $\frac{4}{31}$ M $\frac{3}{10}$ N $\frac{2}{5}$

১৮. নির্বাচিত সংখ্যাটি 2 অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{5}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{3}{5}$ N $\frac{4}{5}$

১৯.



চিত্রে $h = 12$ সেমি এবং $r = 5$ সেমি। বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

K 31.42 বর্গ সেমি (প্রায়)
L 78.54 বর্গ সেমি (প্রায়)
M 204.20 বর্গ সেমি (প্রায়)
N 942.48 বর্গ সেমি (প্রায়)

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$(1 + \frac{2}{M})^9$ ও $(1 - \frac{Y}{4})^8$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

২০. প্রথম দ্বিপদীটির পঞ্চম পদ কত?

K $\frac{2016}{M^4}$ L $\frac{2048}{M^4}$ M $\frac{2016}{M^5}$ N $\frac{4032}{M^5}$

২১. দ্বিতীয় দ্বিপদীটির y^3 এর সহগ কত?

K $\frac{7}{4}$ L 0 M $-\frac{7}{8}$ N -2

২২.



চিত্রে, $\angle BAC$ এর মান কত?

K 20° L 40° M 60° N 80°

২৩. 2 সেমি, 3 সেমি, 4 সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্র তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের—

- পরিসীমা 18 সেমি
- ক্ষেত্রফল 14.70 বর্গ সেমি (প্রায়)
- একটি কোণ সমকোণ

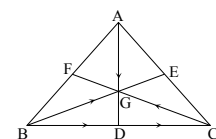
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. $f(x) = \frac{x}{2-x}$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?

K $\{x \in \mathbb{N} : x > 2\}$ L $\{x \in \mathbb{N} : x \neq 2\}$
M $\{x \in \mathbb{N} : x \geq 0\}$ N $\{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}$

২৫.



ΔABC এর G ভরকেন্দ্র হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$ L $\vec{AB} + \vec{AC} = 2\vec{AD}$
M $\vec{AD} + \vec{BE} - \vec{CF} = \vec{0}$ N $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	K	৪	K	৫	N	৬	L	৭	N	৮	L	৯	M	১০	L	১১	N	১২	M	১৩	M	১৪	M	১৫	L	১৬	L	১৭	N	১৮	M	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	L	২৩	K	২৪	L	২৫	L
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

পূর্ণমান : ২৫

১. $\log_2 2 + \log_6 \sqrt{6}$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{5}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M 0 N 1

২. $ax^2 + bx + c = 0$ এর—

- i. a ও b এর মান ঋণাত্মক হতে পারে
ii. নিশ্চায়ক $b^2 - 4ac$
iii. $b^2 - 4ac > 0$ কিন্তু পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও অমূলদ হবে।

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $a(x+b) < c$ এবং $a > 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $x > \frac{c}{a} - b$ L $x > \frac{c}{a} + b$
M $x < \frac{c}{a} - b$ N $x < \frac{c}{a} + b$

৪. $5x + 10 > 25$ অসমতাটির সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- K $S = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$ L $S = \{x \in \mathbb{N} : x > 3\}$
M $S = \{x \in \mathbb{N} : x < 7\}$ N $S = \{x \in \mathbb{N} : x > 7\}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots$ একটি অসীম ধারা।

৫. ধারাটির দশম পদ কত?

- K $\frac{1}{4^9}$ L $\frac{1}{4^{10}}$
M $\frac{1}{4^{11}}$ N $\frac{1}{4^{12}}$

৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{4}{3}$ L $\frac{5}{4}$
M $\frac{4}{5}$ N $\frac{3}{4}$

৭. যদি $\cos \theta = \frac{b}{a}$ হয় এবং $a > b > 0$ হলে $\cot \theta$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\pm \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ L $\pm \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
M $\pm \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ N $\pm \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

৮. $\cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{6}$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M 1 N $\frac{5}{4}$

৯. $\sqrt[16]{x^{11} \sqrt{x^8 \cdot x^2}}$ এর মান কত?

- K x^{16} L x^8
M x^2 N x

১০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি. হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- K $2\sqrt{3}$ L $3\sqrt{2}$
M $4\sqrt{3}$ N $9\sqrt{2}$

১১. $(1+x)^5$ এর বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা কয়টি?

- K 4 L 5
M 6 N 7

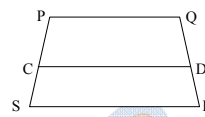
১২. A(1, 3), B(5, 1), C(3, 4) শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- K 4 L 8
M 14 N 16

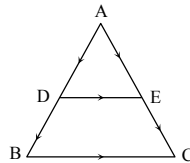
১৩. $4x + 5y = 20$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়কে ছেদ করলে ছেদবিন্দু A এবং B এর স্থানাঙ্ক কত?

- K (5, 0), (4, 0) L (5, 0), (0, 4)
M (0, 5), (4, 0) N (0, 5), (0, 4)

১৪.

PQRS ট্রাপিজিয়াম \vec{PS} ও \vec{QR} এর মধ্যবিন্দুযথাক্রমে C ও D হলে $\vec{CD} =$ কত?

- K $\frac{1}{2}(\vec{PQ} - \vec{SR})$ L $(\vec{PQ} - \vec{SR})$
M $\frac{1}{2}(\vec{PQ} + \vec{SR})$ N $(\vec{PQ} + \vec{SR})$

১৫. ΔABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E :

- i. $DE \parallel BC$
ii. $DE = \frac{1}{2}BC$
iii. $\vec{AD} = \vec{DE} + \vec{AE}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাস্তব লাল বল 14 টি, সাদা বল 20 টি এবং কালো বল 16 টি।

১৬. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{19}{20}$ L $\frac{3}{5}$
M $\frac{2}{5}$ N $\frac{1}{20}$

১৭. বলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{8}{25}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{3}{5}$ N $\frac{17}{25}$

১৮. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 12 সেমি. এবং ভূমির ব্যাস 10 সেমি. হলে হেলানো উচ্চতা কত সেমি.?

- K 10 L 11
M 12 N 13

১৯. $a + b + c = 0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত?

- K 0 L abc
M $3abc$
N $(a-b)(b-c)(c-a)$

২০. $x^2 - 5x + 6$ কে $(x-4)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ নিচের কোনটি?

- K 1 L 2
M 3 N 6

২১. কোনো সেটের সদস্য $3n$ হলে এর উপসেটের সংখ্যা কতটি?

- K 2^n L 3^n
M 6^n N 8^n

২২. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 = 16\}$ অঞ্চলটি—

- i. অঞ্চলটির লেখচিত্র একটি বৃত্ত
ii. অঞ্চলটি ফাংশন নয়
iii. অঞ্চলটির লেখচিত্র y অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করে

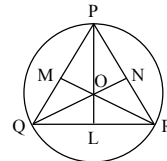
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. 50° কোণের সম্পূর্ণ কোণের দ্বিগুণ নিচের কোনটি?

- K 80° L 100°
M 130° N 260°

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে O ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র

২৪. PO : OL নিচের কোনটি?

- K 1 : 1 L 2 : 1
M 3 : 1 N 3 : 2

২৫. PQR ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল 20π বর্গ একক হলে উক্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- K 20π L 40π
M 80π N 400π

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	M	৪	L	৫	K	৬	K	৭	L	৮	L	৯	N	১০	K	১১	M	১২	K	১৩	L
	১৪	M	১৫	K	১৬	M	১৭	N	১৮	N	১৯	M	২০	L	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	L	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. সকাল ৯:২৫ টার সময় ঘণ্টার কাঁটা এবং মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

- K 120° L 127.5°
M 132.5° N 197°

২. শূন্য বহুপদীর মাত্রা কত?

- K 0 L 1
M যেকোনো সংখ্যা N অসংজ্ঞায়িত

৩. $(-3, 5)$ বিন্দুগামী এবং x -অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x = -3$ L $x = 5$
M $y = -3$ N $y = 5$

৪. θ সূক্ষ্মকোণ এবং $\sin \theta = \frac{3}{5}$ হলে $\cot \theta =$ কত?

- K $\frac{12}{5}$ L $\frac{4}{3}$
M $\frac{5}{4}$ N $\frac{3}{4}$

৫. $\angle X = 20^\circ$ হলে, $\angle X$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত?

- K 10° L 35°
M 80° N 160°

৬. $3x + 6 \leq 5x + 10$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- K $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -2\}$ L $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -2\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -2\}$ N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -2\}$

৭. ΔMNR এ $\angle MRN$ স্থূলকোণ হলে—

- K $MN^2 > MR^2 + RN^2$ L $MN^2 < MR^2 + RN^2$
M $MN^2 = MR^2 + RN^2$ N $MR^2 > MN^2 + RN^2$

৮. একটি পিরামিডের ভূমির ক্ষেত্রফল ৪ বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা ৩ সে.মি. হলে পিরামিডের আয়তন কত?

- K 12 ঘন সে.মি. L 6 ঘন সে.মি.
M 4 ঘন সে.মি. N 3.5 ঘন সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ΔPQR এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে PA, QB ও RC; মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩, ৪ ও ৫ সে.মি. এবং মধ্যমাত্রয় পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করে।

৯. PM এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- K $\frac{2}{3}$ L 1
M $\frac{3}{2}$ N 2

১০. ΔPQR এর বাহু তিনটির উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রসমূহের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?

- K 37.5 L 66.67
M 75 N 150

১১. MATHEMATICS শব্দটির প্রত্যেকটি বর্ণ আলাদা করে একটি বাস্তবে রাখা হলো। বাস্তব থেকে নির্বাচনে একটি বর্ণ তুললে সেটি T হওয়ার সম্ভাবনা কত?

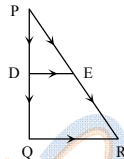
- K $\frac{9}{11}$ L $\frac{2}{9}$
M $\frac{1}{5}$ N $\frac{2}{11}$

১২. $A = \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x < 1\}$ এবং

$B = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x < 3\}$ হলে, $P(A \cap B)$ সেট কোনটি?

- K $\{1\}$ L \emptyset
M $\{0\}$ N $\{\emptyset\}$

১৩. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



PQ এর মধ্যবিন্দু D এবং $QR \parallel DE$ হলে—

i. $\vec{QR} = 2(\vec{PE} - \vec{PD})$

ii. $\vec{PR} = 2\vec{PE}$

iii. $\vec{DE} = \frac{1}{2}\vec{QR}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪. $y - 2x - 3 = 0$ রেখার—

- i. ঢাল = 2
ii. y অক্ষের ছেদাংশ 3
iii. অক্ষদ্বয় দ্বারা খণ্ডিত রেখাংশের দৈর্ঘ্য $\sqrt{13}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. $y = mx + c$ সমীকরণটির m ঋণাত্মক হলে লেখচিত্রে সরলরেখাটি দ্বারা x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে উৎপন্ন কোণ হবে—

- K স্থূলকোণ L সূক্ষ্মকোণ
M সমকোণ N প্রবৃদ্ধ কোণ

১৬. $(p - \frac{y}{3})^7$ এর বিস্তৃতিতে p^5 এর সহগ কত?

- K $-\frac{7y}{3}$ L $-\frac{7y^2}{3}$
M $\frac{7y}{3}$ N $\frac{7y^2}{3}$

১৭. $\log_{\sqrt{32}} x = \frac{6}{5}$ হলে x এর মান কত?

- K 2 L 6
M 8 N $10\sqrt{2}$

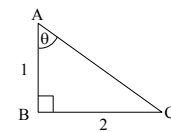
১৮. $(5p - 3q)$ এর বিপরীত ভেক্টর কোনটি?

- K $\frac{1}{5p - 3q}$ L $\frac{1}{3q - 5p}$
M $3q - 5p$ N $5q - 3p$

১৯. -1765° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

২০.



উপরের চিত্রের আলোকে $\sec \theta$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\sqrt{5}$ L $\frac{\sqrt{5}}{2}$
M $\frac{2}{\sqrt{5}}$ N $\frac{1}{\sqrt{5}}$

২১. $f(y) = \sqrt{3 - 2y}$ হলে f এর ডোমেন কত?

- K $\{y \in \mathbb{R} : y < \frac{3}{2}\}$ L $\{y \in \mathbb{R} : y \leq \frac{3}{2}\}$
M $\{y \in \mathbb{R} : y > \frac{3}{2}\}$ N $\{y \in \mathbb{R} : y \geq \frac{3}{2}\}$

২২. $(1 - 6x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ—

- K -36 L -18
M 6 N 135

২৩. $\{1, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \dots\}$ অনুক্রমের সাধারণ পদ—

- K $\sqrt{2n+1}$ L $\sqrt{2n-1}$
M $\sqrt{n+1}$ N $\sqrt{n-1}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তোমার নিকট 4 সে.মি. ব্যাসের একটি গোলক আকারের বল রয়েছে।

২৪. বলটির আয়তন কত?

- K 8π ঘন সে.মি. L 16π ঘন সে.মি.
M $\frac{16}{3}\pi$ ঘন সে.মি. N $\frac{32}{3}\pi$ ঘন সে.মি.

২৫. গোলকের কেন্দ্র থেকে 1 সে.মি. উচ্চতায় তলছেদে উৎপন্ন বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- K π বর্গ সে.মি. L $\sqrt{2}\pi$ বর্গ সে.মি.
M $\sqrt{3}\pi$ বর্গ সে.মি. N 3π বর্গ সে.মি.

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	M	২	N	৩	N	৪	L	৫	M	৬	M	৭	K	৮	M	৯	N	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	N
	১৪	K	১৫	K	১৬	N	১৭	M	১৮	M	১৯	K	২০	K	২১	L	২২	K	২৩	L	২৪	N	২৫	N		

৩৬ ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২০

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

১. ২ একক বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত একক?

K 4 L 9
M 16 N 36

২. ২ : ৩০ টার সময় ঘড়ির ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণের পরিমাণ কত?

K 210° প্রায় L 135° প্রায়
M 105° প্রায় N 102° প্রায়

৩. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপে জোড় অথবা বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{2}{3}$
M 1 N 0

৪. $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{6}{5}$ হলে x এর মান কত?

K 2 L 6
M 8 N $10\sqrt{2}$

৫. $\sin \theta = \frac{y}{x}$ হলে, $\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)$ এর মান কত?

K $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{y}$ L $\frac{\sqrt{x^2 - y^2}}{x}$
M $\frac{y}{\sqrt{x^2 - y^2}}$ N $\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

৬. $f(x) = \ln \frac{1-x}{1+x}$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?

K $\frac{1+e^y}{e^y}$ L $\frac{e^y}{1-e^y}$
M $\frac{1+e^y}{1-e^y}$ N $\frac{1-e^y}{1+e^y}$

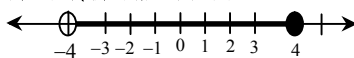
৭. ΔDEF এ—

- i. $\angle E$ সূক্ষ্মকোণ হলে $DF^2 < DE^2 + EF^2$
ii. $\angle E$ সমকোণ হলে $DF^2 = DE^2 + EF^2$
iii. $\angle E$ স্থূলকোণ হলে $DF^2 > DE^2 + EF^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের সংখ্যারেখাটি লক্ষ কর :



৮. উপরের সংখ্যারেখা অনুসারে কোনটি সঠিক?

K (-4, 4] L [-4, 4)
M (-4, 4) N [-4, 4]

৯. $x^2 - 1 = 0$ সমীকরণটির নিষ্কারক কত?

K 4 L 2
M 1 N 0

১০. $P(x) = 2x - x^3 + 4 - 3x^5 - x^6$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কোনটি?

K -3 L -1
M 2 N 4

১১. $A = \{a, b, c, 4, 5\}$ সেটের শক্তিসেটের উপাদান সংখ্যা কত?

K 5 L 10
M 16 N 32

১২. ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস ৪ সে.মি. হলে, নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

K 1 সে.মি. L 2 সে.মি.
M 4 সে.মি. N 8 সে.মি.

১৩. দুইটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে নিরপেক্ষ করা হলো। উভয় ছক্কার উপরের পিঠে একই সংখ্যা না আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{35}{36}$
M $\frac{5}{6}$ N $\frac{1}{36}$

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তোমার নিকট ৪ সে.মি. ব্যাসের একটি গোলক আকারের বল রয়েছে।

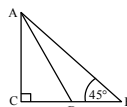
১৪. বলটির আয়তন কত?

K ৪ π ঘন সে.মি. L 16 π ঘন সে.মি.
M $\frac{16}{3}$ π ঘন সে.মি. N $\frac{32}{3}$ π ঘন সে.মি.

১৫. গোলকের কেন্দ্র থেকে ১ সে.মি. উচ্চতায় তলছেদে উৎপন্ন বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

K π বর্গ সে.মি. L $\sqrt{2}$ π বর্গ সে.মি.
M $\sqrt{3}$ π বর্গ সে.মি. N 3 π বর্গ সে.মি.

- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



AD = 5 সে.মি., CD = 3 সে.মি.।

১৬. BC এর উপর AB এর লম্ব অভিক্ষেপের মান কত?

K 1 সে.মি. L 3 সে.মি.
M 4 সে.মি. N 7 সে.মি.

১৭. θ এর যেকোনো বাস্তব মানের জন্য—

- i. $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$
ii. $\cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1$
iii. $\cos 3\theta = 3 \cos \theta - 4 \cos^3 \theta$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৮. $\left(h + \frac{1}{h^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে কততম পদ h বর্জিত?

K ২য় L ৩য়
M ৪য় N ৭য়

১৯. $(16)^{\frac{1}{3}} = (64)^{\frac{1}{x}}$ হলে $\frac{y}{x}$ এর মান কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{2}$

২০. $|\vec{AB}| = x$ হলে, $|3\vec{AB} + 2\vec{BA}| + 2$ এর মান কত?

K x L 5x
M x+2 N 5x+2

২১. $\{2, 0, 2, 0, \dots\}$ অনুক্রমটির—

- i. সাধারণ পদ $1 + (-1)^{n+1}$
ii. দশম পদ 2
iii. ১ম 10টি পদের সমষ্টি 10

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. $x - 10 > 3x + 2$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K $S = \{x \in \mathbb{N} : x < -6\}$
L $S = \{x \in \mathbb{N} : x < 6\}$
M $S = \{x \in \mathbb{N} : x > 6\}$
N $S = \{x \in \mathbb{N} : x > -6\}$

- নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে A(2, 4), B(2, 0) এবং C(6, 0).

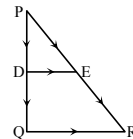
২৩. AC রেখার ঢাল কত?

K -4 L -2
M -1 N 0

২৪. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 2 L 4
M 6 N 8

২৫. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



PQ এর মধ্যবিন্দু D এবং $QR \parallel DE$ হলে—

- i. $\vec{QR} = 2(\vec{PE} - \vec{PD})$

- ii. $\vec{PR} = 2\vec{PE}$

- iii. $\vec{DE} = \frac{1}{2}\vec{QR}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	M	৩	M	৪	M	৫	K	৬	N	৭	N	৮	K	৯	K	১০	L	১১	N	১২	K	১৩	M
	১৪	N	১৫	N	১৬	M	১৭	K	১৮	L	১৯	N	২০	M	২১	L	২২	K	২৩	M	২৪	N	২৫	N		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. নিচের কোন বিন্দুটি $2x + 3y - 3 > 0$ অসমতার অন্তর্গত?

- K (-3, 3) L (2, 5)
M (0, 1) N (2, -1)

২. $F(x) = \frac{|x|}{x-3}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?

- K $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x > 3\}$
L $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 3\}$
M $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x = 3\}$
N $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \neq 3\}$

৩. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ একটি সূচকীয় ফাংশন হলে-

- i. এটি (0, 1) বিন্দুগামী
ii. এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$
iii. এর রেঞ্জ (0, ∞)

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. উদ্দীপকটি পড়ে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
A(1, -1) B(2, 2) এবং C(-2, 2) তিনটি বিন্দু।

৪. AB রেখার ঢাল কত?

- K 3 L $\frac{1}{3}$
M $-\frac{1}{3}$ N -3

৫. A, B, C বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- K 2 বর্গ একক
L 4 বর্গ একক
M 6 বর্গ একক
N 12 বর্গ একক

৬. $3.27^y = 9^{y+4}$ হলে, y এর মান কত?

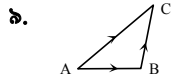
- K $\frac{7}{5}$ L $\frac{9}{5}$
M 4 N 7

৭. $-x^2 + 4x - 3 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত?

- K 4 L 12
M 20 N 28

৮. ${}^{10}C_4 =$ কত?

- K 210 L 1260
M 3150 N 30240



ΔABC এর ক্ষেত্রে-

- i. $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$
ii. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$
iii. $\vec{AC} - \vec{AB} = \vec{BC}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. উদ্দীপকটি পড়ে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি ক্যাপসুলের সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য 21 সে. মি. এবং এর সিলিন্ডার আকৃতি অংশের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি।

১০. ক্যাপসুলের সিলিন্ডার আকৃতি অংশের দৈর্ঘ্য কত?

- K 3 সে.মি. L 9 সে.মি.
M 15 সে.মি. N 18 সে.মি.

১১. ক্যাপসুলটির আয়তন কত?

- K 207π ঘন সে.মি.
L 171π ঘন সে.মি.
M 135π ঘন সে.মি.
N 36π ঘন সে.মি.

১২. পাঁচ টাকার চারটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলে, নমুনা বিন্দু কয়টি হবে?

- K 4 L 8
M 16 N 32

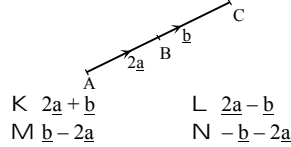
১৩. নিচের কোনটির জন্য A ও B সেটের সমান হবে?

- K $A \setminus B$ এবং $B \setminus A$
L $A \notin B$ এবং $B \notin A$
M $A \subseteq B$ এবং $B \subseteq A$
N $A \not\subseteq B$ এবং $B \not\subseteq A$

১৪. x, 7 ও 11 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 52 সে.মি. হয়। x এর মান কত?

- K 5 সে.মি. L 8 সে.মি.
M 16 সে.মি. N 34 সে.মি.

১৫. চিত্রে $\vec{AC} =$ কত?



- K $2a + b$ L $2a - b$
M $b - 2a$ N $-b - 2a$

১৬. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $0 < A < 2\pi$ হলে-

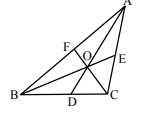
- i. $A = \frac{\pi}{3}$
ii. $A = \frac{2\pi}{3}$
iii. $A = \frac{4\pi}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. উদ্দীপকটি পড়ে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ΔABC এর মধ্যমাত্রয় AD = 6 সে.মি., BE = 5 সে.মি. CF = 4.5 সে.মি. পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।



১৭. OA = কত?

- K 2.25 সে.মি. L 2.5 সে.মি.
M 3 সে.মি. N 4 সে.মি.

১৮. AB, BC এবং AC বাহুর বর্গের সমষ্টি কত?

- K 27.08 বর্গ সে.মি.
L 60.94 বর্গ সে.মি.
M 81.25 বর্গ সে.মি.
N 108.33 বর্গ সে.মি.

১৯. $f(a) = a^2 + 5a - 4$ বহুপদীর a এর কোন মানের জন্য $f(a) = 2$ হবে?

- K -4 L 1
M 6 N 10

২০. নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী?

- K $ax^2 + 2xy + cy$ L $ax^2 + 2bxy + c^2$
M $ax^2 + 2bxy + cy^2$ N $a^2x + 2abxy + c^2y^2$

২১. $\left(y + \frac{1}{y}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদ কোনটি?

- K 10 L 6
M 4 N 1

২২. উদ্দীপকটি পড়ে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $2 + 0.2 + 0.02 + 0.002 + 0.0002 + \dots$

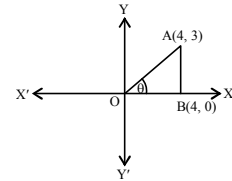
২২. ধারাটির দশম পদ কত?

- K 10^{-9} L 10^9
M 2×10^9 N 2×10^{-9}

২৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{9}{5}$ L $\frac{10}{9}$
M $\frac{20}{9}$ N $\frac{20}{11}$

২৪.



$\operatorname{cosec}(-\theta) + \sec(-\theta) =$ কত?

- K $-\frac{5}{12}$ L $-\frac{35}{12}$
M $\frac{1}{5}$ N $\frac{7}{5}$

২৫. কোনো ঘটনা ঘটান সম্ভাবনা P হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $0 < P < 1$ L $0 \leq P < 1$
M $0 < P \leq 1$ N $0 \leq P \leq 1$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	N	৪	K	৫	M	৬	N	৭	K	৮	K	৯	L	১০	M	১১	L	১২	M	১৩	M
	১৪	L	১৫	K	১৬	K	১৭	N	১৮	N	১৯	L	২০	M	২১	L	২২	N	২৩	M	২৪	K	২৫	N		

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুবর্নবাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $15x^2 + 24x^3 - 3x^4 + 2x + 6$, বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?

K -3 L 4
M 6 N 15

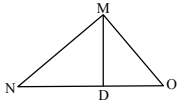
২. $A = \{x \in Z : 9 \leq x^2 \leq 36\}$ হলে, A এর উপসেট কয়টি?

K 4 L 16 M 32 N 256

৩. $x^3 + px^2 + 3x - 15$ এর একটি উৎপাদক ($x - 5$) হলে, p এর মান কত?

K -5 L $-\frac{31}{5}$
M 5 N $\frac{31}{5}$

৪.



MD বাহুতে MO এর লম্ব অভিক্ষেপ,
K DO L MD M MN N ND

৫. ΔPQR এর $\angle PRQ$ -

i. স্থূলকোণ হবে, যখন $PQ^2 > PR^2 + QR^2$
ii. সূক্ষ্মকোণ হবে, যখন $PQ^2 > PR^2 + QR^2$
iii. সমকোণ হবে, যখন $PQ^2 = PR^2 + QR^2$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. ΔMNO এর $MN = MO = NO$, $MD \perp NO$ এবং $MD = 6$ cm হলে, ΔMNO এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

K 2 সে.মি. L $2\sqrt{3}$ সে.মি.
M 4 সে.মি. N $4\sqrt{3}$ সে.মি.

৭. $4x^2 + 8x - 18 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়-

i. বাস্তব-সমান
ii. বাস্তব-অসমান
iii. বাস্তব-অমূলদ
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৮. $3^x \cdot 2^y = 72$, $3^{2x} \cdot 2^y = 648$ সমীকরণ জোড়ের মূলদ্বয়-

K (2, 3) L (2, 2)
M $(\pm 2, \pm 3)$ N (3, 2)

৯. $-4x + 6 > -12$ অসমতাটির-

i. একটি রূপ $2x - 3 < 6$
ii. সমাধান সেট, $S = \{x \in R : x > \frac{9}{2}\}$
iii. সমাধান সেট, $S = \{x \in R : x < \frac{9}{2}\}$
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ $5 + \frac{5}{4} + \frac{5}{16} + \frac{5}{64} + \dots$

উক্ত তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K 4 L 5 M $\frac{25}{4}$ N $\frac{20}{3}$

১১. ধারাটির ৭ম পদ কত?

K $\frac{5}{4^7}$ L $\frac{5}{4^6}$
M $\frac{20}{3} \left(1 - \frac{1}{4^7}\right)$ N $\frac{20}{3} \left(1 - \frac{1}{4^6}\right)$

১২. $\sin^2 \theta = \frac{1}{4}$ যখন $\pi \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$, θ এর মান কোনটি?

K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{5\pi}{6}$
M $\frac{7\pi}{6}$ N $\frac{4\pi}{3}$

১৩. $\sin\left(\frac{25\pi}{2} - \theta\right)$ কোন চতুর্ভাগে?

K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

১৪. $\log_{\sqrt{8}} 4$ এর মান কত?

K 8 L 2 M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

১৫. $\sqrt[3]{a^5} = 2\sqrt[6]{a^7}$ হলে a এর মান কত?

K 1 L $\sqrt{2}$
M 2 N 4

১৬. $\left(x - \frac{a}{4}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ - 540 হলে a এর মান কত?

K -12 L -6
M 6 N 12

১৭. $\left(x + \frac{a}{x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে পদ কতটি?

K 2 L 4 M 8 N 9

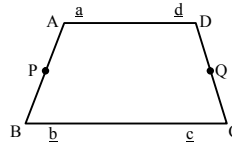
১৮. $A(3, -6)$ বিন্দু থেকে x অক্ষের দূরত্ব এবং $B(a, -4)$ বিন্দু থেকে মূল বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে, a এর মান কত?

K -6 L $\sqrt{20}$
M 6 N $\sqrt{52}$

১৯. $3x + 2y = 6$ সমীকরণের ঢাল কত?

K $-\frac{3}{2}$ L $\frac{3}{2}$ M 3 N 6

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



P, Q যথাক্রমে AB ও DC এর মধ্যবিন্দু।

২০. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর কোনটি?

K $\frac{a+b-c}{2}$ L $\frac{b-a}{2}$
M $\frac{a-b}{2}$ N $\frac{a+b}{2}$

২১. \vec{PQ} এর ক্ষেত্রে-

i. $PQ \perp BC \perp AD$

ii. $\vec{PQ} = \frac{1}{2}(\vec{BC} - \vec{AD})$

iii. $\vec{PQ} = \frac{1}{2}(\vec{AD} + \vec{BC})$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

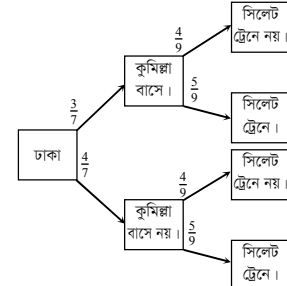
২২. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক ও জোড় উঠার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{2}{3}$ N $\frac{5}{6}$

২৩. একটি সুথম চতুস্তলকের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 3 cm হলে এর সমন্বতলের ক্ষেত্রফল কত?

K $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm² L $\frac{27}{4}$ cm²
M $9\sqrt{3}$ cm² N 27 cm²

২৪. একজন লোকের ভ্রমণের সম্ভাবনার মাধ্যমে probability tree নিম্নে দেওয়া হলো-



লোকটির কুমিল্লা বাসে নয় এবং সিলেট ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা-

K $\frac{12}{63}$ L $\frac{15}{63}$
M $\frac{16}{63}$ N $\frac{20}{63}$

২৫. 15 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা ২০ সে.মি. হলে এর আয়তন কত?

K 4500 ঘন সে.মি. L 2250 ঘন সে.মি.
M 1500 ঘন সে.মি. N 1200 ঘন সে.মি.

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	K	২	N	৩	K	৪	L	৫	L	৬	M	৭	M	৮	K	৯	L	১০	N	১১	L	১২	M	১৩	K
	১৪	M	১৫	N	১৬	N	১৭	N	১৮	L	১৯	K	২০	N	২১	L	২২	K	২৩	M	২৪	N	২৫	M		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $x \in A \setminus B$ এর পরিবর্তে নিচের কোনটি লেখা যায়?

- K $x \in A$ এবং $x \in B$
L $x \in A$ এবং $x \notin B$
M $x \notin A$ এবং $x \in B$
N $x \notin A$ এবং $x \notin B$

২. $4x^3 - 3x^2 + 2a + 6$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x+2)$ হলে a এর মান কত?

- K -19 L 7 M 13 N 19

৩. $P(x, y, z) = (x+y)(y+z)(z+x) + xyz$ হলে—

- i. $P(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি
ii. $P(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি
iii. $P(-2, 1, 2) = -4$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. ΔPQR এর মাধ্যমত্রয় PM, QN এবং RL হলে—

- i. $PR^2 > PQ^2 + QR^2$ যখন $\angle Q$ স্থূলকোণ
ii. $PR^2 < PQ^2 + QR^2$ যখন $\angle Q$ সূক্ষ্মকোণ
iii. $4(PQ^2 + QR^2 + RP^2) = 3(PM^2 + QN^2 + RL^2)$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. ΔDEF -এর পরিকেন্দ্র O এবং $DM \perp EF$ । $DE = 5$ সে.মি., $DF = 3.5$ সে.মি., $DM = 2$ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির নব বিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- K 8.75 সে.মি. L 4.38 সে.মি.
M 2.19 সে.মি. N 1.50 সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$p = x^2 - 3x - 36$$

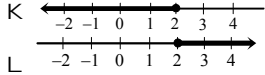
৬. $p = 0$ হলে, সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

- K $\sqrt{135}$ L $\sqrt{153}$
M 135 N 153

৭. $\sqrt{p} - 2 = 0$ হলে, সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি?

- K 8, -5 L -8, 5
M 8 N -5

৮. $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} + \frac{x}{12} \leq \frac{16}{15}$ অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?



M Error! Not a valid link.

N Error! Not a valid link.

৯. কোনো গুণোত্তর ধারার সাধারণ অনুপাত

$$\frac{1}{2x+3} \text{ এবং অসীমতক সমষ্টি } \frac{1}{2(x+1)} \text{ হলে}$$

$$\text{ধারাটির } 1\text{ম পদ নিচের কোনটি?}$$

K $\frac{1}{2x-3}$ L $\frac{1}{2(x-1)}$
M $\frac{1}{2x+2}$ N $\frac{1}{2x+3}$

১০. কোনো অনুক্রমের n -তম পদ $3n - 5$, $n \in \mathbb{N}$ হলে অনুক্রমটির নবম পদ নিচের কোনটি?

- K -2 L 22 M 27 N 32

১১. 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

- K 60 সে.মি. L 24 সে.মি.
M 12 সে.মি. N 6 সে.মি.

১২. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?

- K $F(x) = x^2 + 3$ L $F(x) = x^2 - 3$
M $F(x) = \frac{1}{x-3}$, $x \neq 3$ N $F(x) = \frac{3}{|x|}$, $x \neq 0$

১৩. -785° এর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

১৪. $\sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\sin \theta$ ও $\cos \theta$ একই চিহ্নযুক্ত হলে θ কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত হবে?

- K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

১৫. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 3 সে.মি. এবং ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে কোণকের আয়তন কত?

- K 78.54 ঘন সে.মি. (প্রায়)
L 62.83 ঘন সে.মি. (প্রায়)
M 47.12 ঘন সে.মি. (প্রায়)
N 37.70 ঘন সে.মি. (প্রায়)

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\left(x^4 + \frac{1}{x^4} - 2\right)^3 \text{ একটি বীজগাণিতিক রাশি।}$$

১৬. রাশিটির বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কতটি?

- K 3 L 4 M 6 N 7

১৭. রাশিটির বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদের মান কত?

- K -20 L -1
M 15 N 20

■ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(5, 6)$, $Q(-3, 8)$ এবং $R(-3, 2)$ বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়।

১৮. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত?

- K 6 বর্গ একক L 24 বর্গ একক
M 48 বর্গ একক N 96 বর্গ একক

১৯. PQ এর—

i. দৈর্ঘ্য $2\sqrt{17}$ একক

ii. ঢাল $-\frac{1}{4}$

iii. সমীকরণ $4x + y = 26$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

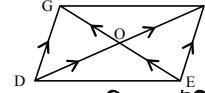
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. $y + 3x + 5 = 0$ রেখাটি x -অক্ষকে P বিন্দুতে ছেদ করলে P এর স্থানাঙ্ক কত?

- K (-5, 0) L (0, -5)

- M $\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$ N $\left(0, -\frac{5}{3}\right)$

২১.



DEFG সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ DF এবং EG হলে—

i. $\vec{EO} = \vec{OG} = \frac{1}{2}\vec{EG}$

ii. $\vec{DG} = \frac{1}{2}\vec{DF} + \frac{1}{2}\vec{EG}$

iii. $\vec{OF} - \vec{OE} = \vec{EF}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii

- M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকাকৃতি বল একটি ঘনকাকৃতির বাস্তব ঠিকভাবে এঁটে যায়। বাস্তবটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

- K 102.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)
L 688.78 ঘন সে.মি. (প্রায়)
M 823.22 ঘন সে.মি. (প্রায়)
N 1614.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)

২৩. $1 + \log_p(qr) = 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $pqr + 1 = 0$ L $pqr - 1 = 0$

- M $qr - 1 = 0$ N $pqr = 0$

■ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

২৪. দুইটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{3}{8}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{3}{4}$

২৫. বাড়জোর একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{3}{4}$ N $\frac{7}{8}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরসূচী	১	L	২	N	৩	N	৪	K	৫	M	৬	N	৭	K	৮	K	৯	N	১০	L	১১	L	১২	M	১৩	N
	১৪	M	১৫	K	১৬	N	১৭	K	১৮	L	১৯	K	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

১. $\angle Y = 70^\circ$ হলে $\angle Y$ এর সম্পূর্ণ কোণের অর্ধেকের মান কত?

K 35° L 55° M 70° N 110°

২. $x^2 - x - 13 = 0$ হলে, সমীকরণটির একটি মূল নিচের কোনটি?

K $\frac{1+\sqrt{53}}{2}$ L $\frac{1+\sqrt{-51}}{2}$

M $\frac{-1+\sqrt{51}}{2}$ N $\frac{-1-\sqrt{53}}{2}$

৩. p, q এবং r একটি বাস্তব সংখ্যা। $p > q$ এবং $r \neq 0$ হলে—

i. $pr > qr$, যখন $r > 0$

ii. $pr < qr$, যখন $r < 0$

iii. $\frac{p}{r} < \frac{q}{r}$, যখন $r > 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

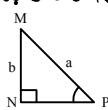
K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. কোনো অনুক্রমের n-তম পদ $= \frac{1-(-1)^n}{2}$, এর 20 তম পদ কোনটি?

K 2 L 1 M 0 N -1

উদ্দীপকটি পড়ে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. $\sin P + \cos M =$ কত?

K $\frac{2b}{a}$ L $\frac{2a}{b}$

M $\frac{b+\sqrt{a^2-b^2}}{a}$ N $\frac{a+\sqrt{a^2-b^2}}{a}$

৬. $\tan M$ এর মান কোনটি?

K $\frac{b}{\sqrt{a^2-b^2}}$ L $\frac{a}{\sqrt{a^2-b^2}}$

M $\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{b}$ N $\frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$

৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 5 সে.মি. 4 সে.মি. ও 3 সে.মি. হলে, এর কর্ণ কত?

K $5\sqrt{2}$ সে.মি. L 25 সে.মি.

M $25\sqrt{2}$ সে.মি. N 50 সে.মি.



চিত্রে $ON = 3$ একক, $OM = 5$ একক হলে, ক্ষেত্রটির আয়তন কত?

K 48π ঘন একক L 36π ঘন একক

M 16π ঘন একক N 12π ঘন একক

৮. $\leftarrow -3 \quad 0 \quad 3 \rightarrow$

উপরের সংখ্যারেখার ব্যবধি হলো—

K $[-3, 3]$ L $[-3, 3[$

M $] -3, 3[$ N $] -3, 3]$

১০. একটি ছক্কা নিক্ষেপে 2 আসার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{2}{3}$ N 1

১১. একটি থলেতে চারটি সাদা বল ও পাঁচটি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুলে আনা হলে, বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{9}$ L $\frac{4}{9}$ M $\frac{5}{9}$ N 1

১২. $\sec \theta = 2$, $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে—

i. $\tan \theta = -\sqrt{3}$

ii. $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

iii. $\cos \theta = \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. যদি $A \subset B$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

K $B \cup A = A$ L $B \cap A = B$

M $A \cap B = A$ N $A' \subset B'$

১৪. $f(x) = \sqrt{3x-5}$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?

K $\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{3}{5}\}$ L $\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{3}{5}\}$

M $\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{5}{3}\}$ N $\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{5}{3}\}$

১৫. $a^3 - a^2 - 10a - 8$ বহুপদীর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

K $a+4$ L $a+2$ M $a-1$ N $a-2$

১৬. $\frac{x}{x^2-9}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?

K $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x-3}$ L $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3}$

M $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{1}{2(x-3)}$ N $\frac{1}{2(x+3)} - \frac{1}{2(x-3)}$

১৭.



সমবাহু ত্রিভুজ ABC এর ভরকেন্দ্র G হলে—

i. $AG = \frac{2}{3} AD$

ii. $BG : GF = 3 : 2$

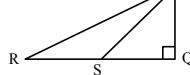
iii. $AC^2 - CD^2 = AD^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৮. PS এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

K PQ L QR M QS N RS

১৯. $\angle R$ সূক্ষ্মকোণ হলে PS^2 এর মান কোনটি?

K $PR^2 + RS^2 - 2RS \cdot SQ$

L $PR^2 + RS^2 - 2RS \cdot RQ$

M $PR^2 + RS^2 + 2PR \cdot SQ$

N $PR^2 + RS^2 + 2PR \cdot PQ$

২০. যদি m, n, p > 0 এবং $m \neq 1$, $n \neq 1$ হয়, তবে—

i. $\log_m p = \log_n p \times \log_m n$

ii. $\log_m \sqrt{m} \times \log_n \sqrt{n} \times \log_p \sqrt{p} = \frac{1}{8}$

iii. $x^{\log m} = y^{\log m^x}$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২১. $(1-x) \left(1+\frac{x}{2}\right)^8$ এর বিকৃতিতে x এর সহগ কত?

K 3 L $\frac{1}{2}$ M -1 N $-\frac{1}{2}$

উদ্দীপকটি পড়ে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২২. রেখাটি x-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কোনটি?

K (1, 1) L (1, 0)

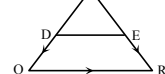
M (0, 1) N (0, 0)

২৩. রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ক্ষেত্রটি তৈরি করে তার ক্ষেত্রফল কত?

K 2 বর্গ একক L 1 বর্গ একক

M $\frac{1}{2}$ বর্গ একক N $\frac{1}{4}$ বর্গ একক

২৪.



D ও E যথাক্রমে PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

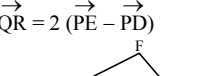
K $\vec{QR} = 2(\vec{PQ} + \vec{PR})$

L $\vec{QR} = 2(\vec{PE} + \vec{PD})$

M $\vec{QR} = 2(\vec{PD} - \vec{PE})$

N $\vec{QR} = 2(\vec{PE} - \vec{PD})$

২৫.



\vec{DF} ভেক্টরের মান কত?

K $\vec{EF} + \vec{ED}$ L $\vec{DE} + \vec{EF}$

M $\vec{DE} + \vec{FE}$ N $\vec{DE} - \vec{EF}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	K	৪	M	৫	K	৬	M	৭	K	৮	N	৯	N	১০	K	১১	L	১২	N	১৩	M
	১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	L	১৮	M	১৯	L	২০	N	২১	K	২২	L	২৩	M	২৪	N	২৫	L		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

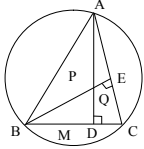
১. $\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{1}{6}$ L $\frac{1}{5}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{5}{4}$

২. PQR সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজ PR = 9 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

K 54 বর্গ সে.মি. L 60.75 বর্গ সে.মি.
M 121.50 বর্গ সে.মি. N 243 বর্গ সে.মি.

৩.



বৃত্তটির কেন্দ্র P এবং M, BC এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $AQ = \frac{1}{2}PM$ L $AQ = 2PM$
M $AD = 2PM$ N $PM = PE$

৪. নিচের কোনটি চক্রক্রমিক রাশি?

K $p^2 - q^2 + r^2$ L $pq + qr - rp$
M $xy^2 + yz^2 + x^2yz$ N $x^2y + y^2z + z^2x$

৫. $P(y) = y^3 + 4y^2 + y - 6$ হলে, নিচের কোনটি $P(y)$ এর একটি উৎপাদক?

K $y + 2$ L $y + 1$
M $y - 3$ N $y - 6$

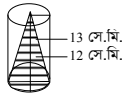
৬. একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ ঘটানায়—

- i. মোট নমুনাবিন্দু 12 টি
ii. কমপক্ষে 1 টি T পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{11}{12}$
iii. ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা ও মুদ্রায় H পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে ফাঁপা সিলিন্ডারের ভিতরে নিরেট কোণক।

৭. কোণকটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত?

K 78.540 বর্গ সে.মি.
L 157.080 বর্গ সে.মি.
M 314.160 বর্গ সে.মি.
N 452.390 বর্গ সে.মি.

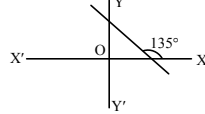
৮. বেলনটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

K 942.48 ঘন সে.মি.
L 680.68 ঘন সে.মি.
M 628.32 ঘন সে.মি.
N 314.16 ঘন সে.মি.

৯. $6x - x^2 - 8 = 0$ এর নিচায়ক কোনটি?

K 2 L 4 M 68 N 193

- ১০.



সরলরেখাটির ঢাল কত?

K -1 L $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N 1

১১. $2x + 3y = 6$ সরলরেখাটি দ্বারা—

- i. x-অক্ষের ছেদবিন্দু (3, 0)
ii. y-অক্ষের ছেদবিন্দু (0, 2)
iii. অক্ষদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 3 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. $\vec{MN} = b\vec{TS}$ হলে—

- i. MN 7 TS
ii. MN ও TS এর দৈর্ঘ্য অসমান, যখন $b \neq 1$
iii. MN ও TS এর দিক বিপরীত, যখন $b < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $\angle M = 50^\circ$ হলে, $\angle M$ এর পূরক কোণের ষ্টিগণ কত?

K 40° L 80° M 130° N 260°

১৪. BCDE বৃত্তস্থ সামান্তরিকে $BE^2 + DE^2 = 50$ বর্গ সে.মি. হলে CE = কত?

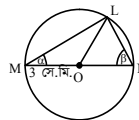
K $2\sqrt{5}$ সে.মি. L 5 সে.মি.
M $5\sqrt{2}$ সে.মি. N 10 সে.মি.

১৫. $(1 - 2x^2)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ কত?

K 1120 L 70
M -560 N -1120

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

এখানে, $\alpha : \beta$
 $= 3 : 4$ এবং
O বৃত্তের কেন্দ্র।



১৬. $\alpha =$ কত রেডিয়ান?

K $\frac{4\pi}{7}$ L $\frac{3\pi}{7}$ M $\frac{3\pi}{14}$ N $\frac{2\pi}{14}$

১৭. চাপ LM এর দৈর্ঘ্য কত?

K 3.3660 সে.মি. L 4.0392 সে.মি.
M 5.3856 সে.মি. N 6.7320 সে.মি.

১৮. $(y + \frac{3}{y})^6$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদের মান কত?

K 540 L 945 M 1215 N 2835

১৯. $2^x = (\sqrt{2})^{x+1}$ হলে, x এর মান কত?

K -2 L -1 M 1 N 2

২০. $\sqrt{x^7 \sqrt{x^{18} \sqrt{x^{36}}}}$ = কত?

K x L $x^{\frac{22}{17}}$ M $x^{\frac{24}{17}}$ N x^{15}

২১. $f(x) = 7^x$ ফাংশনের—

- i. ডোমেন $(-\infty, \infty)$
ii. রেঞ্জ $(0, \infty)$
iii. বিপরীত ফাংশন $\log_7 x$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- উদ্দীপকটি পড়ে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $2x + y - 6 < 0$ ও $x - 2y + 6 > 0$ দুইটি অসমতা।

২২. $y = \frac{3}{4}$ হলে, ২য় অসমতার সমাধান সেট কোনটি?

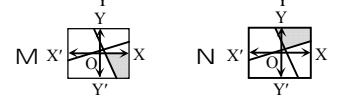
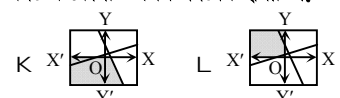
K $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > \frac{15}{2}\}$

L $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > \frac{-15}{2}\}$

M $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > \frac{9}{2}\}$

N $\{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x > -\frac{9}{2}\}$

২৩. নিচের কোনটি অসমতাভয়ের ছায়াচিত্র?



২৪. সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট P ও Q এর জন্য যদি $P \subset Q$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

K $P' \subset Q'$ L $P \cap Q = P$
M $P' \cup Q' = Q'$ N $P \cup Q = P$

২৫. $f(y) = \frac{1}{\sqrt{7-y}}$ এর ডোমেন কোনটি?

K $\{y \in \mathbb{N} : y \geq 7\}$ L $\{y \in \mathbb{N} : y \leq 7\}$
M $\{y \in \mathbb{N} : y > 7\}$ N $\{y \in \mathbb{N} : y < 7\}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	M	২	M	৩	L	৪	N	৫	K	৬	L	৭	K	৮	M	৯	L	১০	K	১১	N	১২	N	১৩	L	১৪	M	১৫	K	১৬	M	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	L	২১	N	২২	N	২৩	K	২৪	L	২৫	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $f(x) = \sqrt{1-2x}$ ফাংশনের ডোমেন কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } R & \text{L } R - \left\{ \frac{1}{2} \right\} \\ \text{M } x \geq \frac{1}{2} & \text{N } x \leq \frac{1}{2} \end{array}$$

২. $A = \{a, b\}$ এবং $B = \{0\}$ হলে, $A \cap B = ?$

$$\begin{array}{ll} \text{K } \{0, a, b\} & \text{L } \{a, b\} \\ \text{M } \{0\} & \text{N } \{ \} \end{array}$$

৩. $2^{ax-1} = 2b^{ax-2}$ এর সমাধান কোনটি?

$$\text{K } \frac{a}{2} \quad \text{L } a \quad \text{M } -\frac{a}{2} \quad \text{N } \frac{2}{a}$$

৪. একটি চাকা বুড়াকার পথে 250 মিটার পথ যেতে 35 বার ঘুরে। চাকার ব্যাসার্ধ কত?

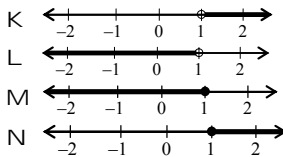
$$\begin{array}{l} \text{K } 1.137 \text{ মিটার (প্রায়)} \\ \text{L } 1.5 \text{ মিটার (প্রায়)} \\ \text{M } 1.6 \text{ মিটার (প্রায়)} \\ \text{N } 1.71 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{array}$$

৫. একটি P° কোণের বৃত্তীয় মান Q° হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

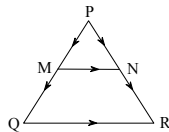
$$\begin{array}{ll} \text{K } \frac{P}{180} = \frac{Q}{\pi} & \text{L } \frac{\pi}{180} = \frac{P}{Q} \\ \text{M } \frac{Q}{180} = \frac{P}{\pi} & \text{N } PQ = \frac{\pi}{180} \end{array}$$

৬. $-5x - 3 + 2x^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় হবে-

$$\begin{array}{ll} \text{K } \left(3, \frac{1}{2}\right) & \text{L } \left(3, -\frac{1}{2}\right) \\ \text{M } \left(-3, \frac{1}{2}\right) & \text{N } \left(-3, -\frac{1}{2}\right) \end{array}$$

৭. $5 - 2x \geq 3$ অসমতাটির সমাধানের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?

৮.



যদি ΔPQR -এ PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

$$\begin{array}{l} \text{K } \vec{QR} = 2(\vec{PN} - \vec{PM}) \\ \text{L } \vec{QR} = 2(\vec{PM} - \vec{PN}) \\ \text{M } \vec{QR} = 2(\vec{PN} + \vec{PM}) \\ \text{N } \vec{QR} = 2(\vec{PQ} + \vec{PR}) \end{array}$$

৯. $\cos \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{3} =$ কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } -\frac{1}{2} & \text{L } -\frac{1}{4} \\ \text{M } \frac{1}{2} & \text{N } 1 \end{array}$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাস্তব 12টি লাল বল, 16টি সাদা বল এবং 24টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেয়া হল।

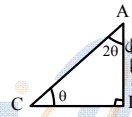
১০. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

$$\text{K } \frac{1}{52} \quad \text{L } \frac{4}{13} \quad \text{M } \frac{1}{13} \quad \text{N } \frac{3}{13}$$

১১. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

$$\text{K } \frac{3}{13} \quad \text{L } \frac{10}{13} \quad \text{M } \frac{13}{10} \quad \text{N } \frac{13}{3}$$

■ নিচের চিত্রের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. AC বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 20 \text{ সে.মি.} & \text{L } 15 \text{ সে.মি.} \\ \text{M } 10 \text{ সে.মি.} & \text{N } 5 \text{ সে.মি.} \end{array}$$

১৩. ΔABC -এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত হবে?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 50 \text{ সে.মি.} & \text{L } 100 \text{ সে.মি.} \\ \text{M } 150 \text{ সে.মি.} & \text{N } 200 \text{ সে.মি.} \end{array}$$

১৪. $\cos \theta = \frac{4}{5}$ হলে, $\tan \theta$ এর মান কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } \frac{3}{5} & \text{L } \frac{3}{4} \\ \text{M } \frac{5}{4} & \text{N } \frac{5}{3} \end{array}$$

১৫. যদি $x, y, z \neq 0$, $p^x = q^y = r^z$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

$$\begin{array}{ll} \text{K } q = r^{\frac{z}{y}} & \text{L } r = q^{\frac{y}{z}} \\ \text{M } q = r^{\frac{y}{z}} & \text{N } p = q^{\frac{y}{z}} \end{array}$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$x = \log_m n!, \quad n = \log_a lm, \quad z = \log_m^{mn}$$

১৬. $x+1 =$ কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } \log_m (n! + 1) & \text{L } \log_m (lm + 1) \\ \text{M } \log_m / mn & \text{N } \log_m / mn \end{array}$$

১৭. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{y+1} + \frac{1}{z+1} =$ কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 0 & \text{L } 1 \\ \text{M } \log_m n! & \text{N } \log_m / mn \end{array}$$

১৮. সমান উচ্চতাবিশিষ্ট ১টি অর্ধগোলক ও ১টি সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 1:2 & \text{L } 1:3 \\ \text{M } 2:3 & \text{N } 3:1 \end{array}$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 49 এবং গুণফল 600.

১৯. সংখ্যা দুইটি কী কী?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 1 \text{ এবং } 600 & \text{L } 2 \text{ এবং } 150 \\ \text{M } -25 \text{ এবং } 24 & \text{N } 25 \text{ এবং } 24 \end{array}$$

২০. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 576 & \text{L } 625 \\ \text{M } 649 & \text{N } 1201 \end{array}$$

২১. $P(x) = \frac{2x^3 + 5x^2}{x^2 + 3}$ হলে-

i. বহুপদটির মাত্রা 1
ii. বহুপদটির মুখ্য সহগ 2

$$\text{iii. } p(-1) = \frac{3}{4}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$\begin{array}{ll} \text{K } i \text{ ও } ii & \text{L } ii \text{ ও } iii \\ \text{M } i \text{ ও } iii & \text{N } i, ii \text{ ও } iii \end{array}$$

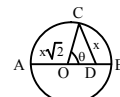
২২. $(2y + \frac{3}{y})^6$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদের মান কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 108 & \text{L } 144 \\ \text{M } 2160 & \text{N } 2164 \end{array}$$

২৩. কোণকের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. এবং হেলানো উচ্চতা 8 সে.মি. হলে বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } 36\pi \text{ বর্গ সে.মি.} & \text{L } 48\pi \text{ বর্গ সে.মি.} \\ \text{M } 72\pi \text{ বর্গ সে.মি.} & \text{N } 96\pi \text{ বর্গ সে.মি.} \end{array}$$

২৪.



চিত্রে-

i. ΔOAC ত্রিভুজে $OD = x$
ii. $AB = 2x$

$$\text{iii. } \theta = \frac{\pi}{4}$$

নিচের কোনটি সঠিক?

$$\begin{array}{ll} \text{K } i \text{ ও } ii & \text{L } i \text{ ও } iii \\ \text{M } ii \text{ ও } iii & \text{N } i, ii \text{ ও } iii \end{array}$$

২৫. $2 + 0.2 + 0.02 + \dots$ ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

$$\begin{array}{ll} \text{K } \frac{9}{20} & \text{L } \frac{11}{20} \\ \text{M } \frac{20}{11} & \text{N } \frac{20}{9} \end{array}$$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	N	৪	K	৫	K	৬	L	৭	M	৮	K	৯	K	১০	L	১১	L	১২	M	১৩	M
	১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	L	১৮	M	১৯	N	২০	N	২১	N	২২	M	২৩	L	২৪	L	২৫	N		

সময়-২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান-২৫

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. $A = \{x : x \in \mathbb{N}, 5 \leq x < 10\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?

K 16 L 31
M 32 N 64

২. যদি $P(x) = 3x^3 + 8x^2 + ax + 2$ কে $(3x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 7 হয়, তবে a এর মান কত?

K -12 L -9
M 0 N 12

৩. $8x + 2 - 5x^2 = 0$ সমীকরণের—

i. নিষ্চায়কের মান 104
ii. মূলদ্বয় অসমান, অমূলদ
iii. লেখচিত্রটি x-অক্ষকে ছেদ করবে
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

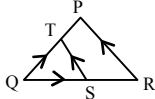
৪. কোনো অনুক্রমের n-তম পদ $= \frac{2 - (-1)^{3n}}{3}$ হলে 15 তম পদ কোনটি?

K $\frac{1}{3}$ L 1 M 15 N $\frac{47}{3}$

৫. $(y^3 + \frac{1}{y^3})^6$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কত?

K 1 L 6
M 15 N 20

৬.



চিত্রে QR এবং QP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S

এবং T হলে—

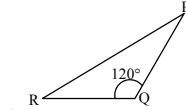
i. $ST \parallel RP$
ii. $ST = \frac{1}{2} RP$

iii. $\vec{QT} - \vec{QS} = \vec{ST}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে $PQ = QR = 4$ একক

৭. RQ এর উপর PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ দৈর্ঘ্য কত?

K 2 একক L $2\sqrt{3}$ একক
M 4 একক N 8 একক

৮. $PR =$ কত?

K 4 একক L $4\sqrt{2}$ একক
M $4\sqrt{3}$ একক N 8 একক

৯. যদি $144^x = 1728^y$ হয়, তবে $\frac{x}{y}$ এর মান কত?

K $\frac{1}{12}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{3}{2}$ N 12

১০. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 9 সে.মি। বৃত্তের 15 সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের বৃত্তীয় পরিমাপ কত?

K 0.60 রেডিয়ান (প্রায়)
L 0.83 রেডিয়ান (প্রায়)
M 1.67 রেডিয়ান (প্রায়)
N 95.49 রেডিয়ান (প্রায়)

১১. $F(x) = \sqrt{3x - 2}$ এর ডোমেন কোনটি?

K $\{x \in \mathbb{R} : x > \frac{2}{3}\}$
L $\{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{2}{3}\}$
M $\{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{2}{3}\}$
N $\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{2}{3}\}$

১২. y চলকের বহুপদী $3x^2y^4 - 5xy^7 + 2x^5y^3 - 8$ এর—

i. মাত্রা 6
ii. মুখ্য সহগ $-5x$
iii. প্রবপদ -8

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. M ও N বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$7\vec{a} + 5\vec{b}$ এবং $3\vec{a} - 2\vec{b}$ হলে $\vec{MN} =$ কত?

K $10\vec{a} + 3\vec{b}$ L $-4\vec{a} - 7\vec{b}$
M $4\vec{a} + 7\vec{b}$ N $10\vec{a} - 3\vec{b}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

A(5, 0), B(5, 6), C(-3, 8) এবং D(-3, 2) একটি চতুর্ভুজ ABCD এর চারটি শীর্ষ বিন্দু ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

১৪. AC এর—

i. দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ একক
ii. ঢাল -1
iii. সমীকরণ $x + y = 5$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. ABCD চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

K 48 বর্গ একক L 53 বর্গ একক
M 96 বর্গ একক N 106 বর্গ একক

১৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

K $3\sqrt{3}$ সে.মি. L $6\sqrt{3}$ সে.মি.
M $6\sqrt{6}$ সে.মি. N $9\sqrt{3}$ সে.মি.

১৭. $(4x^2 + 4xy + y^2)^3$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি?

K 7 L 6 M 4 N 3

১৮. $p(x + q) < r$ [$p \neq 0$] অসমতাটির সমাধান—

i. $x < \frac{r}{p} - q$ যখন $p > 0$

ii. $x > \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$

iii. $x \geq \frac{r}{p} - q$ যখন $p < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $f(x) = \ln \frac{9+x}{9-x}$ এর ডোমেন কত?

K $(-\infty, 9)$ L $(-9, 9)$
M $(-9, \infty)$ N $(9, \infty)$

২০. $7^{3x-6} = 5^{3x-6}$ হলে, x এর মান কত?

K -2 L $\frac{1}{2}$ M $\frac{7}{5}$ N 2

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট ধাতব কঠিন গোলককে গলিয়ে 4 সে.মি. ভূমির ব্যাসবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিভার তৈরি করা হল।

২১. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

K 10π বর্গ সে.মি. L 25π বর্গ সে.মি.
M 100π বর্গ সে.মি. N 400π বর্গ সে.মি.

২২. সিলিভারটির উচ্চতা কত?

K 41.67 সে.মি. L 23.44 সে.মি.
M 10.42 সে.মি. N 5.86 সে.মি.

২৩. $\tan \theta = -\sqrt{3}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ এর মান কত?

K $\frac{\pi}{3}$ L $\frac{2\pi}{3}$ M $\frac{4\pi}{3}$ N $\frac{5\pi}{6}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একসাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

২৪. দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{4}$ L $\frac{3}{8}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{3}{4}$

২৫. কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{3}{8}$ N $\frac{1}{4}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	N	৩	N	৪	L	৫	N	৬	N	৭	K	৮	M	৯	M	১০	M	১১	L	১২	M	১৩	L
	১৪	N	১৫	K	১৬	L	১৭	K	১৮	K	১৯	L	২০	N	২১	M	২২	M	২৩	L	২৪	K	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $\cos \theta = \frac{1}{2}$, $\pi < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান কত?

- K $\frac{\pi}{3}$ L $\frac{4\pi}{3}$
M $\frac{5\pi}{3}$ N $\frac{11\pi}{6}$

২. a, b, c পর পর তিনটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা, যেখানে $a < b < c$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $1 + ac = b^2$ L $1 - ac = b^2$
M $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ N $1 + bc = a^2$

৩. $(x^2 - 2xy + y^2)^2$ এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কয়টি?

- K 2 L 3 M 4 N 5

৪. $P(x, y)$ বিন্দু থেকে y-অক্ষের দূরত্ব কত?

- K x একক L y একক
M $\sqrt{x^2 + y^2}$ একক N \sqrt{x} একক

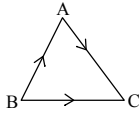
৫. A(3, 2), B(6, 5) এবং C(-1, 4) শীর্ষবিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

- K 6 বর্গ একক L 9 বর্গ একক
M 18 বর্গ একক N 29 বর্গ একক

৬. $3x - 2y - 1 = 0$ রেখার ঢাল কত?

- K $-\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{3}$ M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{2}$

৭.



ΔABC-এ-

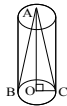
- i. $\vec{BC} = \vec{BA} + \vec{AC}$
ii. $\vec{AC} + \vec{BA} + \vec{CB} = \vec{0}$
iii. $\vec{AB} + \vec{CA} = \vec{BC}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে OA = 4 সে.মি.,
OC = 3 সে.মি. এবং
কোণকটি বেলনের ভিতর
ঠিকভাবে এঁটে যায়।



৮. কোণকের হেলানো উচ্চতা কত?

- K 5 সে.মি. L 7 সে.মি.
M 12 সে.মি. N 25 সে.মি.

৯. বেলন এবং কোণকের আয়তনের পার্থক্য কত?

- K 75.40 ঘন সে.মি.
L 100.53 ঘন সে.মি.
M 134.04 ঘন সে.মি.
N 301.59 ঘন সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ঝুড়িতে 4টি লাল, 5টি সাদা ও 9টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

১০. মার্বেলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K 0 L $\frac{2}{9}$ M $\frac{5}{18}$ N $\frac{1}{2}$

১১. মার্বেলটি কালো অথবা লাল হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল কত?

- K $\frac{1}{9}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{7}{9}$ N $\frac{13}{18}$

১২. একটি ছক্কা নিম্নেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{2}{3}$ N 1

১৩. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান কয়টি?

- K 5 L 16 M 31 N 32

১৪. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 36 = 0\}$ হলে-

- i. অক্ষয়টি ফাংশন নয়
ii. অক্ষয়টির লেখচিত্র একটি বৃত্ত
iii. অক্ষয়টির লেখচিত্র y-অক্ষকে (6, 0) বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

- K $-\frac{5}{4}$ L $-\frac{4}{5}$ M $\frac{4}{7}$ N $\frac{7}{4}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



M ও N যথাক্রমে AC ও CD এর মধ্যবিন্দু।

১৬. ΔACD-এর AN : AG = কত?

- K 2 : 1 L 1 : 2
M 3 : 2 N 3 : 1

১৭. AB = AD = 3 সে.মি., BC = 2.5 সে.মি., CD = 3.5 সে.মি. ও AM = 2 সে.মি. হলে, BD = কত?

- K 4.0 সে.মি. L 4.5 সে.মি.
M 5.5 সে.মি. N 6.5 সে.মি.

১৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- K 3.46 সে.মি. L 4.62 সে.মি.
M 6.92 সে.মি. N 21.33 সে.মি.

১৯. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- K 2π বর্গ সে.মি. L 4π বর্গ সে.মি.
M 8π বর্গ সে.মি. N 16π বর্গ সে.মি.

২০. $4^{x-4} = 3^{2x-8}$ হলে, x এর মান কত?

- K 4 L $\frac{1}{4}$ M $-\frac{1}{4}$ N -4

২১. $-x + 1 > 21$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- K $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -20\}$
L $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -20\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -20\}$
N $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 22\}$

২২. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ধারার (অসীমতকের) সমষ্টি কত?

- K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$ M $\frac{13}{9}$ N $\frac{3}{2}$

২৩. $(-980)^\circ$ কোণটি কোন চতুর্ভুজে থাকবে?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

২৪. সকাল ৪ : ৩০ টায় ঘড়ির স্বচটার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত ডিগ্রী?

- K 105 L 90
M 75 N 60

২৫. যদি m, n, x > 0 এবং m ≠ 1, n ≠ 1 হয়, তবে-

i. $4 \log \sqrt{m} m + \log \sqrt{n} n = 10$ ii. $\log m + \log n - \log x = \log \frac{mn}{x}$ iii. $m^x = \sqrt[5]{m^2}$, যখন $x = \frac{2}{5}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	M	২	K	৩	N	৪	K	৫	L	৬	N	৭	K	৮	K	৯	K	১০	K	১১	N	১২	L	১৩	N
	১৪	K	১৫	N	১৬	M	১৭	L	১৮	L	১৯	N	২০	K	২১	K	২২	N	২৩	L	২৪	M	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. ভেক্টর $3\vec{a} - 2\vec{b}$ এর সমান্তরাল ভেক্টর কোনটি?

- K $2\vec{a} + 3\vec{b}$ L $-3\vec{a} + 2\vec{b}$
M $2\vec{a} - 3\vec{b}$ N $\vec{a} + 3\vec{b}$

■ একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস যথাক্রমে ৩ সে. মি. ও ২ সে. মি.।

উপরের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২. ক্যাপসুলের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?

- K 6π L 4π
M 2π N π

৩. ক্যাপসুলের আয়তন কত?

- K $\frac{4\pi}{3}$ L $\frac{7\pi}{3}$
M 4π N 6π

৪. তিনটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো।

কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{8}$ L $\frac{3}{8}$
M $\frac{7}{8}$ N 1

৫. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে, নিচের কোন তথ্যটি সঠিক?

- K $b^2 - 4ac > 0$ L $b^2 - 4ac < 0$
M $b^2 - 4ac \geq 0$ N $b^2 - 4ac = 0$

৬. যদি $A \subset B$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $A \cup B = A$ L $A \cap B = A$
M $A \cap B = B$ N $A' \subset B'$

৭. যদি $n(A) = 3$, $n(B) = 4$ এবং $A \cap B = \phi$ হয়, তবে $n(A \cup B) = ?$

- K 3 L 4
M 7 N 12

৮. $(x - 5)$, বহুপদী $x^3 - ax^2 - 9x - 5$ এর একটি উৎপাদক। a এর মান কত?

- K 3 L -3
M -5 N -9

৯. সমমাত্রিক বহুপদী কোনটি?

- K $x^2 + 2x + 1$ L $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
M $x^2 - 2x + y^2$ N $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১০. দুইটি বহুপদী $P(x)$ ও $Q(x)$ সকল x এর

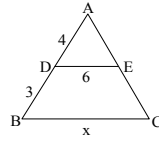
জন্য সমান হলে—

- i. এদের সমতাকে অভেদ বলা হয়
ii. বহুপদীদ্বয়কে $P(x) \equiv Q(x)$ আকারে লেখা হয়
iii. উভয়ের মাত্রা সমান হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১.



উপরের চিত্রে $DE \parallel BC$ হলে x-এর মান কত?

- K 5.5 L 10.5
M 12 N 14

১২. $x^2 - 6x + 8 = 0$ সমীকরণের নিচায়কের মান কত?

- K 2 L 4
M 6 N 8

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের সমষ্টি 130 এবং গুণফল 63.

১৩. সংখ্যা দুইটির যোগফল কত?

- K 2 L 7
M 9 N 16

১৪. সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তরফল কত?

- K 16 L 32
M 63 N 67

১৫. $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$ অসমতার সমাধান কত?

- K $x > 6$ L $x > -6$
M $x < 6$ N $x > 1$

১৬. একটি ধারার ১৫তম পদ কত? যার n-তম

পদ $\frac{1 - (-1)^n}{1 + n}$.

- K $\frac{1}{8}$ L 0
M $\frac{1}{16}$ N $\frac{1}{8}$

১৭. $65.42'$ এর সঠিক মান কোনটি?

- K 65.5° L 65.6° M 65.7° N 65.8°

১৮. যদি $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হয়, তবে—

- i. $\sec^2 \theta = 2$
ii. $\sin^2 \theta = \frac{1}{2}$
iii. $\tan^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $\cos\left(\frac{-31\pi}{3}\right)$ এর মান কত?

- K 1 L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{\sqrt{2}}$

২০. $(\sqrt{5})^{x+3} = 125$ এর সমাধান কত?

- K -3 L $\sqrt{5}$
M 3 N 5

২১. যদি $\sqrt[3]{x^2} = (x^a \sqrt{x^b})^c$ হয়, তাহলে ab এর মান কত?

- K 1 L $\frac{2}{3}$
M $\frac{4}{9}$ N $\frac{2}{9}$

২২. যদি $\log x \sqrt{\frac{1}{27}} = -\frac{3}{2}$ হয়, তবে x এর মান কত?

- K -3 L $-\frac{3}{2}$
M $\frac{3}{2}$ N 3

২৩. nC_r এর মান কত? যখন $r = 0$.

- K 0 L 1
M n N অনির্ণেয়

■ যদি $P(3, -5)$ ও $Q(-4, 2)$ হয়, তবে ২৪ ও ২৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৪. P ও Q বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

- K -1 L $\frac{1}{3}$
M 1 N 3

২৫. PQ সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $x - y + 2 = 0$ L $3x - y + 2 = 0$
M $x + y + 2 = 0$ N $x - 3y + 2 = 0$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	L	২	K	৩	L	৪	M	৫	N	৬	L	৭	M	৮	K	৯	N	১০	N	১১	L	১২	L	১৩	N
	১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	M	১৮	N	১৯	M	২০	M	২১	M	২২	N	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

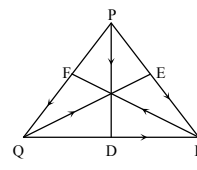
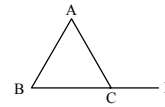
সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $x > y$ এবং $z < 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
 K $xz < yz$ L $x + z < y + z$
 M $xz > yz$ N $x - z < y - z$
২. গোলকের ব্যাসার্ধ $2r$ একক হলে এর আয়তন কত ঘন একক হবে?
 K $\frac{2}{3}\pi r^3$ L $\frac{4}{3}\pi r^3$ M $4\pi r^3$ N $\frac{32}{3}\pi r^3$
৩. $7 - 7 + 7 - 7 + \dots$ ধারাটির ৩০টি পদের সমষ্টি কত?
 K 210 L 30 M 0 N -210
৪. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
 K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$ M 2 N 3
৫. $\frac{y(y^3 + 3y)}{y^2}$ বহুপদীর ধ্রুবক পদের গুণনীয়কের সেট নিচের কোনটি?
 K \emptyset L $\{1\}$ M $\{3\}$ N $\{1, 3\}$
৬. $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ রাশিটির ক্ষেত্রে—
 i. একটি উৎপাদক $x + y + z$
 ii. রাশিটি প্রতিসম
 iii. রাশিটি চক্রপ্রকৃত
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $2x - 5y - 10 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।
৭. রেখাটির ঢাল কত?
 K $-\frac{2}{5}$ L $\frac{2}{5}$ M 2 N $\frac{5}{2}$
৮. উদ্দীপকের রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয়ের সাথে উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক হবে?
 K 3 L 5 M 7 N 10
- নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি খেলতে 4টি লাল, 6টি সাদা এবং 8টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।
৯. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?
 K $\frac{2}{9}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{4}{9}$ N $\frac{5}{9}$

১০. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?
 K $\frac{2}{9}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{4}{9}$ N $\frac{7}{9}$
১১. যে কোনো a, b ও c ভেক্টরের জন্য—
 i. $a + b = b + a$, ভেক্টর যোগের বিনিময় বিধি
 ii. $m(b + c) = mb + mc$, ভেক্টর বণ্টন বিধি
 iii. $(a + b) + c = a + (b + c)$, ভেক্টর যোগের সংযোগ বিধি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
১২. 
 ΔPQR এ D, E, F যথাক্রমে QR, RP ও PQ এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?
 K $\vec{PQ} + \vec{QR} = \vec{RP}$ L $\vec{PD} = \frac{\vec{PQ} + \vec{PR}}{2}$
 M $\vec{QE} = \frac{\vec{QP} + \vec{QR}}{2}$ N $\vec{PD} + \vec{QE} + \vec{RF} = 0$
১৩. $f(x) = \sqrt{3-x}$ হলে f এর ডোমেন নিচের কোনটি?
 K $\{x \in R : x < 3\}$ L $\{x \in R : x \leq 3\}$
 M $\{x \in R : x \geq 3\}$ N $\{x \in R : x = 3\}$
১৪. 
 ΔABC সমবাহু ত্রিভুজের $\angle ACD$ এর অর্ধেক কত ডিগ্রি?
 K 30° L 60° M 90° N 120°
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $py^2 = qy + r = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
১৫. সমীকরণটির একটি মূল নিচের কোনটি?
 K $\frac{-q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}$ L $\frac{q - \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}$
 M $\frac{q}{2p}$ N $\frac{-q - \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}$

১৬. উদ্দীপকের সমীকরণটির ক্ষেত্রে—
 i. নিশ্চায়ক $q^2 = 4pr$
 ii. মূলদ্বয় সমান হবে, যদি $q^2 = 4pr$ হয়
 iii. মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান হবে, যদি $q^2 > 4pr$ হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
১৭. $A(1, 1)$ ও $B(-1, -1)$ দুইটি বিন্দু হলে, AB বাহু দ্বারা উৎপন্ন বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক?
 K 16 L 8 M 4 N $2\sqrt{2}$
১৮. 60° কে রেডিয়ানে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?
 K 3.1416 L 3.0419
 M 2.0419 N 1.0472
১৯. $\sin^2\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?
 K $-\frac{1}{4}$ L $-\frac{1}{2}$ M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{2}$
২০. $-3\sqrt{3}$ এর ঘনমূল কত?
 K $-\sqrt{3}$ L $\sqrt[3]{3}$ M $\sqrt{3}$ N 3
২১. $\log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3$ এর মান কত?
 K 4 L 6 M 8 N 12
২২. $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে—
 i. পদসংখ্যা 7
 ii. x মুক্ত পদ ৪র্থ পদ
 iii. x মুক্ত পদের মান 160
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
২৩. ΔABC এ $\angle C = 120^\circ$, $BC = 2$ সে.মি. এবং $AC = 5$ সে.মি. হলে AB এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 K $\sqrt{9}$ L $\sqrt{19}$ M $\sqrt{39}$ N $\sqrt{49}$
২৪. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের কতগুণ?
 K অর্ধেক L দ্বিগুণ
 M তিনগুণ N চারগুণ
২৫. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক?
 K $F(x) = \frac{1}{x-2}, x \neq 2$ L $F(x) = x^2 + 1$
 M $F(x) = (x-2)^2$ N $F(x) = (3+x)^2$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	K	২	N	৩	M	৪	L	৫	N	৬	N	৭	L	৮	L	৯	M	১০	N	১১	N	১২	N	১৩	L
	১৪	L	১৫	L	১৬	N	১৭	M	১৮	N	১৯	M	২০	K	২১	M	২২	N	২৩	M	২৪	K	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখা দুইটির ঢালঘয়ের গুণফল কত?

K -2 L 2 M -3 N -1

২. P(2, 3), Q(5, 6) এবং R(-1, 4) শীর্ষ বিন্দু বিশিষ্ট PQR ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

K 6 L 8 M 4 N 12

৩. A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} এবং C বিন্দুতে AB রেখাংশ 1 : 2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $\vec{c} = \frac{\vec{a} + \vec{b}}{3}$ L $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$

M $\vec{c} = \frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$ N $\frac{2\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$

৪. (1, 2) এবং (2, 2) বিন্দুঘয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

K 1 L $\sqrt{3}$
M $2\sqrt{3}$ N $\sqrt{5}$

৫. $4x + 5 > 25$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

K $S = \{x \in R : x > 5\}$ L $S = \{x \in R : x < 5\}$
M $S = \{x \in R : x \leq 5\}$ N $S = \{x \in R : x \geq 5\}$

৬. 0.23i এর সাধারণ অনুপাত নিচের কোনটি?

K 0.231 L .0001
M .001 N .01

৭. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \frac{1}{(x+1)^4} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা। x-এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

K $x \leq -2$ অথবা $x > 0$
L $-2 < x < 0$
M $x < -2$ অথবা $x > 0$
N $x < -2$ অথবা $x \geq 0$

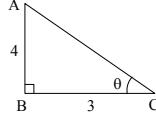
৮. নিচের কোনটি সঠিক?

K $r = s\theta$ L $s = \frac{r}{\theta}$
M $r = \frac{\theta}{s}$ N $s = r\theta$

৯. $\cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$ এর মান কোনটি?

K $\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{\sqrt{2}}$

১০. চিত্র হতে,



i. $\tan \theta = \frac{4}{3}$

ii. $\cos \theta = \frac{3}{5}$

iii. $\sin^2 \theta = \frac{16}{25}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যটি পড়ে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও : একটি খলেতে 12টি নীল, 16টি সাদা এবং 20টি কালো বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো—

১১. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{16}$ L $\frac{1}{12}$ M $\frac{1}{14}$ N $\frac{1}{3}$

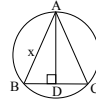
১২. বলটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{7}{12}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে

১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের

উত্তর দাও :



চিত্রে ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

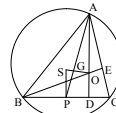
১৩. নিচের কোনটি AD এর মান?

K $\frac{\sqrt{3}}{2}x$ L $\frac{3}{4}x^2$ M $\sqrt{3}x^2$ N x^2

১৪. $x = 2$ হলে ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

K $\sqrt{3}$ L 3 M $3\sqrt{3}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৫.



চিত্রে S পরিকেন্দ্র G ভরকেন্দ্র এবং O

লম্ববিন্দু হলে—

i. $AG : GP = 2 : 1$
ii. $AP : AG = 3 : 1$
iii. $SP = \frac{1}{2}AO$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

K $2\pi^2$ L $\frac{4}{3}\pi r^3$

M $\frac{3}{4}\pi r^3$ N $4\pi r^2$

১৭. 6, 8, r সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন কাচের বল গলিয়ে 9 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো। r এর মান কত?

K 6 সে.মি. L 5 সে.মি.
M 3 সে.মি. N 1 সে.মি.

১৮. $\left(1 + \frac{2}{x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম পদ নিচের কোনটি?

K $\frac{448}{x^4}$ L $\frac{112}{x^4}$

M $\frac{1120}{x^4}$ N $\frac{560}{x^4}$

১৯. যদি সার্বিক সেট U এবং সেট $A = \{2, 3\}$ এবং $B = \{5\}$ হয় তবে, $(A \cap B)'$ কত?

K A L B
M U N $A \cup B$

২০. $\{(1, 5), (2, 10), (2, 12), (3, 15), (4, 20)\}$ অন্বেষণের ডোমেন কোনটি?

K $\{1, 2, 3, 4\}$ L $\{1, 2, 2, 3, 4\}$
M $\{5, 10, 12, 15, 20\}$ N $\{1, 2, 12, 15, 20\}$

২১. $a^3 - a^2 - 10a - 8$ বহুপদীর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

K $a + 1$ L $a - 1$
M $a - 2$ N $a + 4$

২২. $3.27^x = 9^{x+4}$ এর সঠিক সমাধান কোনটি?

K 6 L 7 M 8 N 9

২৩. $4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের নিচায়ক কত?

K $1 \pm \sqrt{3}$ L $2 \pm 2\sqrt{3}$
M $2 \pm \sqrt{3}$ N $1 \pm 2\sqrt{3}$

[বি.দ্র.: সঠিক উত্তর 12]

২৪. যদি a, b, x > 0 এবং $a \neq 1, b \neq 1$ হয় তবে,

i. $\log \sqrt{a^{a \times \log b} \cdot b^{b \times \log c}} = 8$
ii. $\log \frac{ab}{x} = \log a + \log b - \log x$

iii. যদি $\log \sqrt{8^x} = 3\frac{1}{3}$ হয়, তবে $x = 32$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. $\left(2x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কত?

K ${}^8C_4 \cdot 2^4$ L ${}^8C_5 \cdot 2^5$
M ${}^8C_3 \cdot 2^3$ N ${}^8C_6 \cdot 2^6$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	K	৩	L	৪	K	৫	K	৬	M	৭	M	৮	N	৯	L	১০	N	১১	N	১২	L	১৩	K
	১৪	K	১৫	L	১৬	N	১৭	N	১৮	M	১৯	M	২০	K	২১	K	২২	L	২৩	*	২৪	N	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

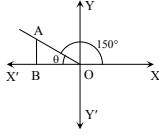
পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস D হলে, নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- K $\frac{D}{4}$ L $\frac{D}{2}$
M 2D N 4D

নিচের তথ্যের আলোকে ২ ও ৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২. θ কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$
M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

৩. $\cos \theta \cdot \tan \theta$ এর মান কত?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{1}{2}$

৪. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $-2 + \sqrt{7}$ হলে, অপর মূলটি কত?

- K $-2 - \sqrt{7}$ L $2 - \sqrt{7}$
M $-7 + \sqrt{2}$ N =

৫. $y = 3^x$ ফাংশনের—

- i. ডোমেন = $(-\infty, \infty)$
ii. রেঞ্জ = $(0, \infty)$
iii. বিপরীত ফাংশন = $\log_3 x$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬. 36 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি তজ্জা থেকে x সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 4 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট আয়তাকার তজ্জা নেওয়া হলো। x এর সম্ভাব্য মান নিচের কোনটি?

- K $0 \leq x \leq 9$ L $4 < x < 36$
M $4 \leq x \leq 9$ N $4 < x < 9$

নিচের তথ্যের আলোকে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
A, B ও C কেন্দ্রবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করেছে, যাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 4 সে.মি., 5 সে.মি. ও 6 সে.মি.।

৭. ABC ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

- K 15 সে.মি. L 30 সে.মি.
M 45 সে.মি. N 77 সে.মি.

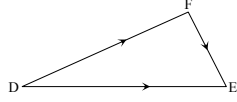
৮. বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত?

- K $15\pi^2$ বর্গ সে. মি. L 30π বর্গ সে. মি.
M 77π বর্গ সে. মি. N $77\pi^2$ বর্গ সে. মি.

৯. $\log_3 3 + \log_3 81 = 5$ হলে, x এর মান কত?

- K 3 L 9
M 27 N 81

১০.



\vec{DF} ভেক্টরের মান কত?

- K $\vec{DF} - \vec{FE}$ L $\vec{DE} - \vec{EF}$
M $\vec{DF} + \vec{EF}$ N $\vec{DE} - \vec{FE}$

১১. $2y = 7x$ সরলরেখাটি—

- i. মূলবিন্দুগামী ii. দ্বারা উৎপন্ন ঢাল 7
iii. দ্বারা y-অক্ষের ছেদাংশ 0 একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সুসম চতুস্তলকের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. এবং উচ্চতা $\frac{2}{\sqrt{3}}$ সে.মি.।

১২. চতুস্তলকটির হেলানো উন্নতি কত?

- K 5 সে.মি. L 3 সে.মি.
M $\sqrt{3}$ সে.মি. N $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে.মি.

১৩. চতুস্তলকটির আয়তন কত?

- K $\frac{1}{2}$ ঘন সে.মি. L $\frac{2}{3}$ ঘন সে.মি.
M 1 ঘন সে.মি. N 2 ঘন সে.মি.

১৪. দুপুর 1 : 20 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটার ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত?

- K 80° L 90°
M 100° N 111°

১৫. $(x^3 + \frac{1}{x^3})^{12}$ এর বিস্তৃতির—

- i. মধ্যপদের সংখ্যা 2টি
ii. সপ্তম পদ x বর্জিত
iii. পঞ্চম পদের সহগ ${}^{12}C_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. $(3+x)(1-x)^8$ এর বিস্তৃতিতে x-এর সহগ কত?

- K -2 L -7
M -23 N -25

১৭. A, B, C ও D তলবিশিষ্ট একটি চতুস্তলককে দুইবার নিক্ষেপ করা হলে, সম্ভাবনার নমুনা বিন্দু কতটি?

- K 4 L 8
M 9 N 16

১৮. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সবচেয়ে বেশি বার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{3}{4}$ N 1

১৯. যদি $n(M) = 7$, $n(N) = 4$ এবং $n(M \cap N) = 5$ হয়, তবে $n(M \cup N) =$ কত?

- K 2 L 6
M 8 N 16

২০. (6, 8) বিন্দু হতে x-অক্ষের দূরত্ব কত?

- K 2 L 6
M 8 N 10

২১. $f(x) = \ln \frac{7+x}{7-x}$ এর ডোমেন নিচের কোনটি?

- K (0, 7) L (-7, 7)
M [-7, 7] N [0, 7]

২২. $\frac{5x-7}{(x-1)(x-2)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি?

- K $\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x-2}$ L $\frac{-2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$
M $\frac{5}{x-1} - \frac{7}{x-2}$ N $\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x-2}$

২৩. $3^{y+8} = 9^{2y+1}$ হলে, y এর মান কত?

- K 6 L $\frac{10}{3}$
M $\frac{7}{3}$ N 2

২৪. $y = x^2 - 4x - 1$ ফাংশনের লেখচিত্রের—

- i. আকার পরাবৃত্তাকার
ii. x-অক্ষ বরাবর প্রতিসম বিন্দু পাওয়া যাবে
iii. মান একটি বিন্দুতে ক্ষুদ্রতম বা বৃহত্তম হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \dots$ অনুক্রমের সাধারণ পদ কত?

- K $\frac{n}{2^{n-1}}$ L $\frac{n}{2^{3n-2}}$
M $\frac{2^{n-1}}{2^{2n-1}}$ N $\frac{n}{2^n}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---

উত্তরমালা	১	K	২	K	৩	N	৪	K	৫	K	৬	N	৭	L	৮	M	৯	K	১০	N	১১	L	১২		১৩	খ
	১৪	K	১৫	M	১৬	M	১৭	N	১৮	K	১৯	L	২০	M	২১	L	২২	N	২৩	N	২৪	L	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $\sin 3A = \cos 3A$ হলে, A এর মান কত?
K 15° L 20°
M 30° N 40°
২. $c(x + a) < b$ এবং $c > 0$ হলে, কোনটি সঠিক?
K $x < \frac{b}{c} + a$ L $x > \frac{b}{c} + a$
M $x < \frac{b}{c} - a$ N $x > \frac{b}{c} - a$
৩. একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা এক সাথে নিক্ষেপ করা হলো। সংঘটিত ঘটনা কয়টি?
K 24 L 12
M 6 N $\frac{1}{12}$
৪. $(1 + 3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ কত?
K 1 L 5
M 10 N 15
৫. A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ এবং C, AB কে 5 : 11 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে $\underline{c} = ?$
K $\frac{5b + 11a}{16}$ L $\frac{11b + 5a}{16}$
M $\frac{5b - 11a}{16}$ N $\frac{11b - 5a}{16}$
৬. $\frac{x-5}{(x+1)(x-2)} \equiv \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-2}$, যেখানে A এবং B মূলদ সংখ্যা। A এর মান কত?
K -3 L -2
M 1 N 2
৭. $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$ ধারাটির সমষ্টি কত?
K $\frac{4}{3}$ L $\frac{4}{33}$
M $\frac{4}{333}$ N $\frac{4}{3333}$
৮. $f(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$ হলে, f এর রেঞ্জ কত?
K $0 \leq y \leq 2$ L $1 \leq y \leq 2$
M $0 \leq y \leq 7$ N $1 \leq y \leq 7$
৯. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
K $a + b = -ab$ L $a + b = ab$
M $a + b = 1$ N $a + b = -1$
১০. যে কোনো সেট A—
i. অসান্ত সেট হবে যদি ও কেবল যদি A, এর প্রকৃত উপসেটের সমতুল হয়
ii. এর উপাদান সংখ্যা n হলে $n(P(A)) = 2^n$
iii. নিজেই নিজের একটি উপসেট

- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১১. $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, এখানে s বলতে কি বোঝান হয়েছে?
K ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল
L বৃত্তের ক্ষেত্রফল
M ত্রিভুজের অর্ধ-পরিসীমা
N বৃত্তের অর্ধ-পরিসীমা
১২. $S = \{(1, 4), (2, 1), (3, 0), (4, 1), (5, 4)\}$ হলে—
i. রেঞ্জ $S = \{4, 1, 0\}$
ii. $S^{-1} = \{(4, 1), (1, 2), (0, 3), (1, 4), (4, 5)\}$
iii. S একটি ফাংশন
- নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৩. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান এবং মূলদ হবে কখন?
K নিশ্চায়ক ধনাত্মক হলে
L নিশ্চায়ক ঋণাত্মক হলে
M নিশ্চায়ক ধনাত্মক এবং পূর্ণবর্গ হলে
N নিশ্চায়ক ঋণাত্মক এবং পূর্ণবর্গ হলে
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫-এ প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $F(x) = \sqrt{x-1}$
১৪. $F(x) = 5$ হলে, x এর মান কত?
K $\sqrt{10}$ L $\sqrt{26}$
M 10 N 26
১৫. নিচের কোনটি সঠিক?
K ডোম $F = \{x \in R : x \neq 1\}$
L ডোম $F = \{x \in R : x \geq 1\}$
M ডোম $F = \{x \in R : x \leq 1\}$
N ডোম $F = \{x \in R : x < 1\}$
১৬. $9^{2x} = 3^{x+1}$ হলে, x = কত?
K $\frac{1}{3}$ L 0
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{5}$
১৭. $2^\circ =$ কত রেডিয়ান?
K $\frac{\pi^c}{45}$ L $\frac{\pi^c}{90}$
M $\frac{\pi^c}{180}$ N $\frac{\pi^c}{360}$

১৮. পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?
K $\frac{1}{3} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
L $\frac{1}{2} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
M ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
N $\frac{3}{4} \times$ ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
১৯. $\cos \theta = \frac{4}{5}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?
K $\frac{3}{5}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{5}{3}$ N $\frac{5}{2}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ২০ ও ২১-এ প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\triangle ABC$ এর $AB = AC = 5$ সে.মি., $AD \perp BC$ এবং $BC = 6$ সে.মি.
২০. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
K 12 L 13
M 14 N 15
২১. AB ও AD এর মধ্যবর্তী কোণ θ হলে, $\tan \theta = ?$
K $\frac{3}{4}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{3}$
২২. $7^x = y$ হলে, কোনটি সঠিক?
K $x = 7 \log y$ L $x = \log \frac{y}{7}$
M $x = \log_7 y$ N $x = \log_7 y$
- নিচের চিত্রের আলোকে ২৩ ও ২৪-এ প্রশ্নের উত্তর দাও :
২৩. DB এর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?
K AD L DC
M DB N CB
২৪. $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে, AC^2 -এর মান কোনটি?
K $AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot CD$
L $AB^2 + BC^2 - BC \cdot BD$
M $AB^2 + BC^2 + 2AC \cdot CD$
N $AB^2 + BC^2 + 2AB \cdot AD$
২৫. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বহিঃস্থ কোণের মান কত?
K 120° L 180°
M 270° N 350°

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	K	২	M	৩	K	৪	N	৫	K	৬	N	৭	L	৮	N	৯	L	১০	N	১১	M	১২	N	১৩	M
	১৪	N	১৫	L	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	K	২১	K	২২	N	২৩	L	২৪	L	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $A = \{x : x^2 + 5x = 6\}$ হলে A এর তালিকারূপ কোনটি?

- K {5, 6} L {-1, 6}
M {1, -6} N {2, 3}

২. $F(x) = 4x + 3$ হলে ফাংশনটির ঢাল কত?

- K 1 L 3 M 4 N 7

৩. a, b, c চলকের ক্ষেত্রে প্রতিসম রাশি—

- i. $a + b + c$ ii. $ab + bc + ca$
iii. $2a^2 - 5ab + c^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. যদি $c(x + a) < b$ এবং $c > 0$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $x < \frac{b}{c} - a$ L $x > \frac{b}{c} - a$
M $x < \frac{b}{c} + a$ N $x > \frac{b}{c} + a$

৫. $F(x) = \sqrt{x-2}$ হলে, ডোম F = কত?

- K $\{x \in R : x \neq 2\}$ L $\{x \in R : x \geq 2\}$
M $\{x \in R : x \leq 2\}$ N $\{x \in R : x > 2\}$

৬. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. বৃত্তস্থ ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান
ii. অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ
iii. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পূরক কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

৭. $\sec\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right)$ এর মান কত?

- K $-\sqrt{2}$ L $-\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{2}{\sqrt{3}}$ N $\sqrt{2}$

৮. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 মিটার হলে, চাকাটির পরিধি কত মিটার?

- K 31.007 L 19.739
M 9.870 N 7.752

৯. $\sec^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$ এর মান কত?

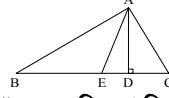
- K $\frac{2}{9}$ L $\frac{1}{2}$
M $\frac{17}{4}$ N $\frac{9}{2}$

১০. $a^2x^2 + abx + ac = 0$ সমীকরণের মূল কোনটি?

- K $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ L $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$
M $\frac{-b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$ N $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

১১. পাশের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে $BE = CE$ এবং $AD \perp BC$



১১. AE রেখার লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

- K CD L DE
M BE N BD

১২. নিচের কোন সম্পর্কটি এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যকে সমর্থন করে?

- K $AB^2 + AC^2 = 2BD^2$
L $AC^2 + AB^2 = 2CD^2 + 2AE^2$
M $AB^2 + AC^2 = 2BE^2 + 2AE^2$
N $AB^2 + AD^2 = 2BE^2 + 2DE^2$

১৩. x, y সমতলে $-4x = 5$ সমীকরণের লেখচিত্র কিরূপ?

- K x-অক্ষের সমান্তরাল L y-অক্ষের সমান্তরাল
M মূলবিন্দুগামী N অর্ধবৃত্ত

১৪. $\left(1 + \frac{a}{x}\right)^7$ এর বিস্তৃতিতে x^{-2} এর সহগ কোনটি?

- K $\binom{7}{0}a^2$ L $\binom{7}{2}a^2$
M $\binom{7}{3}a^3$ N $\binom{7}{2}$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি খেলতে সবুজ বল 12টি, সাদা বল 16টি এবং লাল বল 26টি আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

১৫. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{54}$ L $\frac{1}{27}$
M $\frac{8}{27}$ N $\frac{1}{2}$

১৬. বলটি সবুজ বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{16}{27}$ L $\frac{14}{27}$
M $\frac{12}{27}$ N $\frac{4}{27}$

১৭. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 12 cm এবং ভূমির ব্যাস 10 cm হলে, তার হেলানো উচ্চতা কত সে.মি.?

- K 2 L 7
M 13 N 17

১৮. $(1 - 3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

- K -270 L 270
M 405 N 450

১৯. যদি $a^x = b$ হয় যখন $a > 0, x \in N$ তবে—

- i. $\log_a b = x$
ii. $\log_a a^b = b$
iii. $\log_a b = \log_3 b \times \log_a 3$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

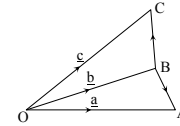
২০. $A(a, b), B(b, a)$ এবং $C\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}\right)$ সমরেখ হলে $(a + b)$ এর মান কোনটি?

- K 0 L $\frac{1}{2}$ M 1 N $\frac{7}{4}$

২১. $1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \dots$ ধারাটির ৯ম পদের মান কত?

- K $\frac{1}{81}$ L $\frac{1}{27}$ M $\frac{1}{9}$ N $\frac{1}{3}$

নিচের চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২২. $\overline{AB} =$ কত?

- K $\frac{1}{2}(a - b)$ L $\frac{1}{2}(a + b)$
M $a + b$ N $b - a$

২৩. যদি C বিন্দুটি AB এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\underline{C} = \frac{1}{2}(b - a)$ L $\underline{C} = \frac{1}{2}(a + b)$
M $\underline{C} = -\frac{1}{2}(b - a)$ N $\underline{C} = -\frac{1}{2}(a - b)$

২৪.



PQR সমবাহু ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G হলে—

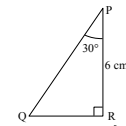
- i. $QG : GN = 2 : 3$ ii. $PG = \frac{2}{3}PM$

iii. $PQ^2 = PM^2 + QM^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫.



চিত্রে PR এর দৈর্ঘ্য কত?

- K $2\sqrt{3}$ cm L $4\sqrt{3}$ cm
M $6\sqrt{3}$ cm N 12 cm

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

D E i g v j v	১	M	২	M	৩	K	৪	K	৫	L	৬	K	৭	N	৮	M	৯	N	১০	K	১১	L	১২	M	১৩	L
	১৪	L	১৫	M	১৬	L	১৭	M	১৮	K	১৯	N	২০	K	২১	K	২২	N	২৩	L	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $x^y = y^x$ এবং $y = 2x$ সমীকরণ দুইটির

সমাধান নিচের কোনটি?

K (2, 4) L (4, 2)

M (-4, 2) N (4, -2)

২. $\log_a a \times \log_a b \times \log_b c \times \log_c y =$ কত?

K $\log_a x$ L $\log_a y$

M $\log y$ N $\log x$

৩. $(a + b)^n$ এর বিস্তৃতি এর সাধারণ পদ কোনটি?

K $\binom{n}{r} a^n b^r$ L $\binom{n}{r} a^r b^n$

M $\binom{n}{r} a^r b^{n-r}$ N $\binom{n}{r} a^{n-r} b^r$

৪. $\frac{2\pi}{11} =$ কত?

K $43^\circ 32' 38''$ L $32^\circ 43' 38.18''$

M $38^\circ 32' 43''$ N $32^\circ 38' 43.18''$

নিচের ধারার আলোকে ৫ - ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ একটি অসীম ধারা।

৫. ধারাটির 15তম পদ কত?

K $\frac{1}{2^{14}}$ L $\frac{1}{2^{15}}$

M $\frac{1}{3^{14}}$ N $\frac{1}{3^{15}}$

৬. ধারাটির প্রথম পাঁচ পদের সমষ্টি কত?

K $\frac{21}{128}$ L $\frac{81}{121}$

M $\frac{121}{81}$ N $\frac{121}{18}$

৭. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{2}{3}$

M $\frac{3}{2}$ N 2

৮. একটি ছক্কা নিক্ষেপে 2 আসার সম্ভাবনা কত?

K 1 L $\frac{2}{3}$

M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{6}$

৯. $f(x) = 2^x$ ফাংশনের জন্ম যদি $x \rightarrow \infty$ হয়,

তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $f(x) \rightarrow 0$ L $f(x) \rightarrow 1$

M $f(x) \rightarrow -\infty$ N $f(x) \rightarrow \infty$

১০. নিচের কোনটি সূচক ফাংশন?

K $f(x) = 2x$ L $f(x) = 2^x$

M $f(x) = \frac{2}{x}$ N $f(x) = \frac{x}{2}$

১১. (3, 2) এবং (6, 3) বিন্দুগামী সরলরখার ঢাল কত?

K $\frac{1}{3}$ L 3

M 6 N 18

১২. লগারিদমের ক্ষেত্রে—

i. $\log(xy) = \log x + \log y$

ii. $\log(x + y) = \log x + \log y$

iii. $\log x \times \log y = \log x + \log y$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii

M i ও iii N i, ii ও iii

১৩. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক কত?

K (-3, 2) L (2, -3)

M (-2, 3) N (3, -2)

১৪. একটি মুদ্রাকে 3 বার নিক্ষেপ করা হলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

K 2 L 3

M 6 N 8

১৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর যোগফল কত?

K 90° L 180°

M 270° N 360°

১৬. যদি $A = \{2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ হয়, তাহলে—

i. $P(A) = \{\{2, 3\}, \{2\}, \{3\}, \emptyset\}$

ii. $P(B) = \{\{2, 4\}, \{2\}, \{4\}, \emptyset\}$

iii. $P(A \cap B) = \{\{3\}, \emptyset\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L i ও ii M i ও iii N ii ও iii

১৭. $y = 3$ এবং $x = y - 1$ সরলরেখা দুইটির ছেদবিন্দু কোনটি?

K (3, 2) L (2, 3)

M (3, -1) N (-1, 3)

১৮. যদি কোনো অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1 - (-1)^n}{2}$ হয়, তাহলে 19 তম পদ কত?

K -1 L 0

M 1 N 2

১৯. $\sin^2(-\theta) + \cos^2(\theta) =$ কত?

K -1 L 0

M 1 N অসংজ্ঞায়িত

২০. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ভিন্ন অপর বাহুদ্বয় ৪ সে.মি. ও ৬ সে.মি.। একে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে উৎপন্ন ঘনবস্ত্ত হবে—

i. সমবৃত্তভূমিক কোণক

ii. সমবৃত্তভূমিক বেলন

iii. উৎপন্ন ঘনবস্ত্তর ভূমির ক্ষেত্রফল 36π বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

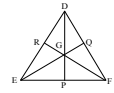
K i L ii M i ও iii N ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে P, Q ও R হলো

যথাক্রমে EF, DF ও

DE এর মধ্যবিন্দুত্রয়।



২১. যদি $\triangle DEF$ এর শীর্ষবিন্দুত্রয় দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হয়, তাহলে এটি কী ধরনের বৃত্ত হবে?

K পরিবৃত্ত

L অন্তর্বৃত্ত

M বহিবৃত্ত

N নববিন্দুবৃত্ত

২২. নিচের কোনটি সঠিক?

K $DG : GP = 2 : 1$ L $DG : GP = 1 : 2$

M $DG : GP = 3 : 2$ N $DG : GP = 2 : 3$

২৩. $f(x) = \sqrt{2x - 3}$ ফাংশনটির ডোমেন নিচের কোনটি?

K $\{x \in R : x > \frac{2}{3}\}$ L $\{x \in R : x \geq \frac{2}{3}\}$

M $\{x \in R : x > \frac{3}{2}\}$ N $\{x \in R : x \geq \frac{3}{2}\}$

২৪. যদি $PQ \parallel RS$ হয়, তাহলে—

i. $\vec{PQ} = n\vec{RS}$; যেখানে n হলো অদিক রাশি

ii. $\vec{PQ} = \vec{RS}$

iii. $\vec{PQ} = \vec{SR}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii M i ও ii N i ও iii

২৫. নিচের কোনটি $\tan\left(\frac{-25\pi}{6}\right)$ এর মান?

K -1 L $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N 1

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

D&I gvj v	১	K	২	L	৩	N	৪	L	৫	M	৬	M	৭	K	৮	N	৯	N	১০	L	১১	K	১২	K	১৩	L
	১৪	N	১৫	N	১৬	M	১৭	L	১৮	M	১৯	M	২০	M	২১	K	২২	K	২৩	N	২৪	L	২৫	L		

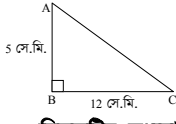
সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▾ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. সকাল ৪:২০ টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত হবে?
K 140° L 130° M 115° N 110°
২. $2x - x^2 + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হবে—
i. বাস্তব ii. অসমান iii. মূলদ
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
৩. যদি $(16)^p = (64)^q$ হয়, তবে $\frac{p}{q}$ এর মান কত হবে?
K $\frac{1}{3}$ L $\frac{2}{3}$ M $\frac{3}{2}$ N $\frac{8}{3}$
৪. একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন করা যাবে যদি ত্রিভুজটির—
i. ভূমি, শিরঃকোণ ও অপর বাহুরয়ের সমষ্টি দেওয়া থাকে
ii. ভূমি, শিরঃকোণ ও অপর বাহুরয়ের অন্তর দেওয়া থাকে
iii. উচ্চতা, ভূমির উপর অঙ্কিত মধ্যমা এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ দেওয়া থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
৫. $(x + \frac{1}{x})^6$ এর বিকৃত্তিতে x মুক্ত পদ এর মান কত?
K 1 L 6 M 15 N 20
- প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 $\sin A = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ এবং $\sin A$ ও $\cos A$ বিপরীত চিহ্নবিশিষ্ট।
৬. A কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?
K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ
৭. $\tan A$ এর মান কত?
K -2 L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N 2
৮. $f(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$ হলে f এর রেঞ্জ হবে—
K $\{y \in R : 0 \leq y \leq 2\}$
L $\{y \in R : 1 \leq y \leq 2\}$
M $\{y \in R : 0 \leq y \leq 7\}$
N $\{y \in R : 1 \leq y \leq 7\}$

৯.  ABC ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.?
K 507 L 253.50
M 169 N 112.67
১০. যদি x ও y প্রকৃত ভগ্নাংশ এবং $0 < x < y$ হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক?
K $-\frac{1}{x} > -\frac{1}{y}$ L $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$
M $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ N $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{y^2}$
১১. (a, 0), (0, b) এবং (1, 1) বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে কোনটি সঠিক?
K a + b = 1 L a + b = -1
M a + b = -ab N a + b = ab
১২. যদি ax = by = cz এবং abc = 1 হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?
K x + y + z = 0 L ax + by + cz = 0
M $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$ N $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$
১৩. (1, 3) এবং (-2, -6) বিন্দু দিয়ে গমনকারী—
i. সরলরেখার ঢাল 3
ii. সরলরেখাটির সমীকরণ হবে $3x + y = 0$
iii. রেখাটি মূলবিন্দুগামী হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৪. $f(x) = 1 - 3^{-x}$ এর বিপরীত ফাংশন কোনটি?
K $\log_3(x - 1)$ L $\log_3(1 - x)$
M $\log_3\left(\frac{1}{1 - x}\right)$ N $\log_3\left(\frac{1}{x - 1}\right)$
- প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি ধাতব নিরেট গোলককে গলিয়ে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হলো যার ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.।
১৫. উৎপন্ন সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত?
K 4 সে.মি. L 6 সে.মি.
M 8 সে.মি. N 12 সে.মি.

১৬. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
K 12π L 24π M 36π N 42π
১৭. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি কত?
K $2 + \frac{1}{2^{n+1}}$ L $2 - \frac{1}{2^{n+1}}$
M $2 - \frac{1}{2^n}$ N $2 - \frac{1}{2^{n-1}}$
১৮. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সবচেয়ে বেশিবার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
K $\frac{1}{4}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{3}{4}$ N 1
১৯. সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট A এর জন্য $A \setminus (A \setminus A)$ এর মান কোনটি?
K A' L A M \emptyset N $\{0\}$
২০. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল 25π বর্গ একক হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
K 25π L 50π M 100π N 625π
২১. যদি $P(x) = 5x^3 + 6x^2 - 2ax - 6$ কে $(x - 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 6 হয়, তবে a এর মান কত?
K 14.5 L 13 M 7 N 5.5
২২. Probability tree ব্যবহার করে আমার—
i. নমুনাক্ষেত্র তৈরি করতে পারি
ii. নমুনাবিন্দু গণনা করতে পারি
iii. বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা বের করতে পারি
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii M ii ও iii N i, ii ও iii
২৩. ABC ত্রিভুজে $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
K $AC^2 < AB^2 + BC^2$ L $BC^2 < AB^2 + AC^2$
M $AB^2 > AC^2 + BC^2$ N $AB^2 < AC^2 + BC^2$
২৪. যদি $\frac{2x+1}{x(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ হয়, তবে A ও B এর মান যথাক্রমে কত হবে?
K -1 ও 3 L 3 ও -1
M 2 ও 1 N -1 ও 2
২৫. কোনো নির্দিষ্ট ভেক্টর মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a ও b হলে নিচের কোনটি সঠিক?
K $\vec{OA} = \vec{a} - \vec{b}$ L $\vec{OB} = \vec{b} - \vec{a}$
M $\vec{AB} = \vec{b} - \vec{a}$ N $\vec{AB} = \vec{a} - \vec{b}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

D E i g v j v	১	L	২	K	৩	L	৪	N	৫	M	৬	N	৭	K	৮	N	৯	L	১০	M	১১	N	১২	M	১৩	L
	১৪	L	১৫	K	১৬	L	১৭	N	১৮	K	১৯	L	২০	M	২১	L	২২	N	২৩	K	২৪	K	২৫	M		

ভূরাগ : সেট ০১

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

৫৪ ✓ ঢাকা বোর্ড ২০২৩

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড : 126

পূর্ণমান : ৫০

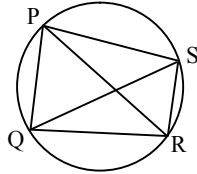
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i) $A = p^4(q-r) + q^4(r-p) + r^4(p-q)$
(ii) $B = x^3 + x^2 - 5x + 3$
ক. $5m^3 - 11m^2 - 3m + 4$ কে $(m+2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? ২
খ. A এর উৎপাদকগুলো নির্ণয় কর। ৪
গ. $\frac{x}{B}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ (i) $X = 8 + 88 + 888 + \dots$
(ii) $Y = 5 + \frac{10}{3} + \frac{20}{9} + \frac{40}{27} + \dots$
ক. $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \dots$ অনুক্রমের ৯ম পদ নির্ণয় কর। ২
খ. X ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. Y ধারাটির সাধারণ পদ নির্ণয় করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $p = \left(3 + \frac{x}{2}\right)^n$ এবং $q = (2-x)(3+ax)^3$ দুইটি দ্বিপদী বিস্তৃতি।
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে $(3-y)^5$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
খ. যদি p এর বিস্তৃতিতে x^7 এবং x^8 এর সহগ সমান হয়, তাহলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. q এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগের মান যদি 45 হয়, তাহলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

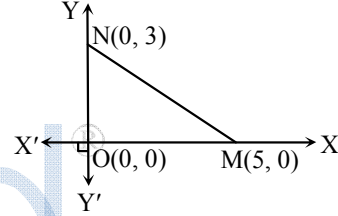
খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- চিত্রে, PQRS একটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ।
ক. ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle B = 90^\circ$, $AB = 12$ সে.মি. এবং $AC = 13$ সে.মি. হলে, BC এর মান কত? ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + PS \cdot QR$. ৪
গ. যদি QA এবং SB যথাক্রমে PS ও PQ এর উপর লম্ব হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,
 $\Delta PQS : \Delta PAB = PQ^2 : PA^2$. ৪

- ৫ ▶ A(2, 5), B(5, 9) এবং D(6, 8) বিন্দু তিনটি ABCD রম্বসের তিনটি শীর্ষবিন্দু।
ক. (8, 4) এবং (-4, 6) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
খ. ΔABD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. C বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ A(3, 4), B(2t, 5), C(6, t), P(6, 3) এবং Q(2, 9) পাঁচটি বিন্দু।



- ক. OMN ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. ছক কাগজে APQ ত্রিভুজটি আঁক এবং প্রমাণ কর যে, এটি একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজ। ৪
গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল $19\frac{1}{2}$ বর্গ একক হলে, t এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ (i) $\sin \alpha + \cos \alpha = p$ এবং $\sec \alpha + \operatorname{cosec} \alpha = q$
(ii) $a \cos \theta - b \sin \theta = c$.
ক. $\sin^2 15^\circ + \sin^2 75^\circ$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $q(p^2 - 1) = 2p$. ৪
গ. যদি $a = b = c = 1$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে, $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ (i) একটি বুড়িতে 10টি নীল, 12টি সবুজ ও 8টি হলুদ বল আছে।
(ii) একজন লোকের রাজশাহী হতে ঢাকায় ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$ এবং ঢাকা হতে কুমিল্লায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$ ।
ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
খ. দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে, বলটি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা এবং হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
গ. Probability tree ব্যবহার করে লোকটি ঢাকায় ট্রেনে কিন্তু কুমিল্লায় বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

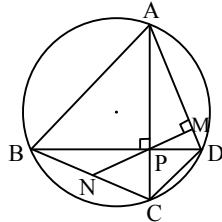
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = x^2 - 25$
এবং $g(y) = y^3 - y^2 - 14y + 24$.
- ক. $g(y)$ এর মাত্রা ও ধ্রুব পদের অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $g(y) = 0$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\frac{x^2}{f(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ৪
- ২ ▶ (i) $\left(k - \frac{1}{3}x\right)^5 = m - 135x + nx^2 + \dots$
(ii) একটি গুণোত্তর ধারার তিনটি ক্রমিক পদের সমষ্টি $\frac{21}{2}$ এবং গুণফল ৪।
- ক. $(1 - 2x)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃতি কর। ২
- খ. (i)নং এর সাহায্যে k , m ও n এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. গুণোত্তর ধারাটির তৃতীয় পদ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $C = \frac{\log_k(y+5)}{\log_k y}$ এবং $D = p - 3 - 5^{\frac{2}{3}} - 5^{\frac{1}{3}}$.
- ক. $25^a = 125^b$ হলে, $\frac{3a}{2b}$ নির্ণয় কর। ২
- খ. $D = 0$ হলে, দেখাও যে,
 $p^3 - 9p^2 + 12p = 12$. ৪
- গ. $C = 2$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $y = \frac{\sqrt{21} + 1}{2}$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- ক. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের পরিধি ২০ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $BN = CN$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $PM^2 = AM \cdot DM$. ৪

- ৫ ▶ $A(-4, 4)$, $B(6, 4)$, $C(6, -7)$ এবং $D(4, -7)$ বিন্দু চারটি একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
- ক. দেখাও যে, $(3, -5)$ এবং $(6, 4)$ বিন্দুগামী সরলরেখা x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। ২
- খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি ট্রাপিজিয়াম। ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজের যে অংশ চতুর্ধ চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $P(-6, 5)$, $Q(-11, -6)$, $R(7, -2)$, $S(8, h)$ বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যেখানে $h > 0$.
- ক. $(-5, -3)$ বিন্দুগামী এবং ৩ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. $T(x, y)$ বিন্দুটি P ও Q বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হলে, প্রমাণ কর যে, $5x + 11y + 48 = 0$. ৪
- গ. PQRS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল, ΔPQR এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে, h এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $M = \sin \theta$ এবং $N = \cos \theta$.
- ক. $\cos\left(\frac{-25\pi}{3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $12M^2 + 23N = 22$ এবং $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ হলে, $\tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\frac{2}{N^2} + \frac{M^2}{N^2} = 3$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ (i) একটি মুদ্রা এবং একটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।
- (ii) ২২টি টিকেট ৩১ হতে ৫২ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হলো।
- ক. সেপ্টেম্বর মাসে কোনো শহরে ১২ দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে ৫ সেপ্টেম্বর বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. (i)নং এর আলোকে সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪
- গ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি জোড় অথবা ৭ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

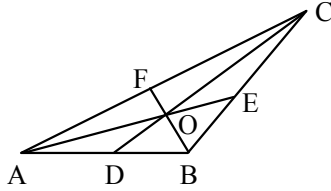
- ১ ▶ $P(x) = 48x^4 - 4x^3 - 16x^2 + x + 1$
 $Q(x) = 2x^3 - x^2 + 2x - 1$
 ক. $Q(x)$ কে $x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে, তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় কর। ২
 খ. $P(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪
 গ. $\frac{2x^2 - 3x + 1}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

- ২ ▶ $x - 3\frac{2}{3} + 3\frac{1}{3} - 1 = 0$ এবং $y = \frac{3-x}{4+x}$
 ক. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, $x^3 - 3x^2 + 12x - 16 = 0$ । ৪
 গ. $\ln y = 1$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $P = a + bx^2$ একটি দ্বিপদী বিস্তৃতি।
 ক. $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{1}{4}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ নির্ণয় কর। ২
 খ. যদি $a = \frac{1}{x}$ এবং $b = -2$ হয়, তবে P^5 কে বিস্তৃত কর। ৪
 গ. $a = 2x^2$, $b = \frac{k}{x^3}$ এর জন্য P^8 এর বিস্তৃতিতে চতুর্থ ও পঞ্চম পদের সহগ সমান হলে, k এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- চিত্রে, AB, BC এবং CA বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E এবং F। $AB = BC$ এবং $BF \perp AC$ ।
 ক. $AO = 5$ সে.মি. হলে, AE এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য ও মধ্যমার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ৪
 গ. ΔABC এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে, $BC^2 = 2R \cdot BF$ । ৪

- ৫ ▶ তিনটি সরলরেখার সমীকরণ (i) $y = 3x - 10$, (ii) $2x - y = 4$ এবং (iii) $7x - y = 14$ ।
 ক. (ii)নং সরলরেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে নির্ণয় কর। ২
 খ. (iii)নং সরলরেখাটি দ্বারা x ও y-অক্ষের ছেদ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
 গ. সরলরেখা তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ ABCD এর AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করেছে। $PE \perp BC$ এবং EP এর বর্ধিতাংশ AD কে F বিন্দুতে ছেদ করেছে।
 ক. $x - \sqrt{3}y = 4\sqrt{3}$ সরলরেখাটি মূলবিন্দু হতে কত দূরে x-অক্ষকে ছেদ করেছে নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $AF = FD$ । ৪
 গ. BP এর মধ্যবিন্দু M হলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AM^2 + 3BM^2$ । ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $A = 7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta$
 $B = 15 \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha$; যখন $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ।
 ক. 1.532 রেডিয়ানকে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. $A = 4$ হলে, দেখাও যে, $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ । ৪
 গ. α এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ (i) একটি বুড়িতে 10টি নীল, 12টি সবুজ ও ৪টি হলুদ বল আছে।
 (ii) একজন লোকের রাজশাহী হতে ঢাকায় ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$ এবং ঢাকা হতে কুমিল্লায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$ ।
 ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলে, মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
 খ. দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে, বলটি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা এবং হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
 গ. Probability tree ব্যবহার করে লোকটি ঢাকায় ট্রেনে কিন্তু কুমিল্লায় বাসে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$.

ক. 2.102 কে মূলদ্বীয় ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ২

খ. যদি $P(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$, তবে দেখাও যে,

$$a^2 + ab + b^2 - 4a - 4b + 1 = 0.$$
 8

গ. $\frac{x^2 + 5}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8

২ ▶ $1 + (3x - 1)^{-1} + (3x - 1)^{-2} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3\sqrt{3}} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) নির্ণয় কর। ২খ. $x = \frac{4}{3}$ হলে, ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। 8গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8

৩ ▶ $P = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{-\frac{2}{3}}$

এবং $a^2 + b^2 = 18ab$.

ক. প্রমাণ কর যে, $x^{\log_a y} = y^{\log_a x}$. ২খ. $P = a^2 + 2$ এবং $a \geq 0$ হলে দেখাও যে,

$$a^3 + 3a = \frac{8}{3}.$$
 8

গ. প্রমাণ কর যে,

$$\log_k \left(\frac{a-b}{4} \right) = \log_k \sqrt{a} + \log_k \sqrt{b}.$$
 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু হলো $A(4, 3)$, $B(-3, 3)$, $C(-3, -2)$ এবং $D(4, -2)$.ক. A ও C বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8গ. $P(x, y)$ বিন্দু থেকে A ও C বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে, প্রমাণ কর যে, $7x + 5y = 6$. 8

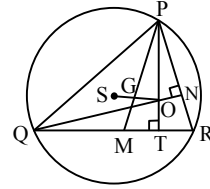
৫ ▶ (i) $y = 3x + 4$ এবং

(ii) $y = -3x + 4$ হলো দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

ক. $(4, 5)$ এবং $(2, 3)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২খ. (i)নং রেখাটি x -অক্ষকে A এবং y -অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করলে AB এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. সরলরেখা দুইটির ছেদ বিন্দুগামী এবং 4 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

৬ ▶

চিত্রে, S পরিকেন্দ্র এবং M , QR এর মধ্যবিন্দু।ক. $QN = 5$ সে.মি. এবং $QR = 7$ সে.মি. হলে, PR এর উপর QR এর লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PM^2 + MR^2)$. 8গ. প্রমাণ কর যে, $PG : GM = 2 : 1$. 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $A = \sec \theta + \tan \theta$ এবং $B = \sec \theta - \tan \theta$.

ক. $\tan \left(-\frac{25\pi}{6} \right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{A-1}{1-B} = \frac{\cos \theta}{1-\sin \theta}$. 8গ. $B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। 8

৮ ▶ (i) একটি থলেতে 10টি নীল, 12টি হলুদ এবং 8টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।

(ii) একটি মুদ্রাকে চারবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে, মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. (ii)নং এর আলোকে Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। 8

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি মার্বেল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো মার্বেল হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(x, y, z) = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{8y^3} + \frac{1}{64z^3}$ এবং $g(x) = (x+1)(x^2+2)$.

ক. $g(x)$ এর মাত্রা ও মুখ্য সহগের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২

খ. $P(x, y, z) = \frac{3}{8xyz}$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$4yz + 2zx + xy = 0$$
 অথবা $x = 2y = 4z$. ৪

গ. $\frac{x^2}{g(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ (i) $1 + \frac{1}{3x-5} + \frac{1}{(3x-5)^2} + \frac{1}{(3x-5)^3} + \dots$

(ii) $6 + 66 + 666 + \dots$

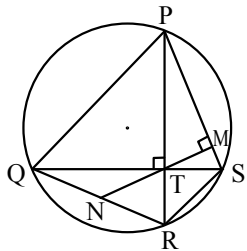
ক. $3.0\bar{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২খ. (ii)নং ধারার আলোকে প্রমাণ কর যে, ধারাটির n ম পদের সমষ্টি $\frac{2}{3} \left\{ \frac{10}{9} (10^n - 1) - n \right\}$. ৪গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (i)নং অনন্ত গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $M = (1+x)^8$ এবং $N = (1-x)^7$.

ক. $(1-2x)^4$ এর বিস্তৃতিতে দ্বিপদী সহগগুলোর সমষ্টি নির্ণয় কর। ২খ. MN এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪গ. $(3-x)M$ কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি করে উহার সাহায্যে $2.99 \times (1.01)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



ক. একটি ত্রিভুজের পরিবৃত্তের পরিধি 24 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $QN = RN$. ৪গ. প্রমাণ কর যে, $TM^2 = PM \cdot SM$. ৪

৫ ▶ ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু $A(6, 3)$, $B(-6, 4)$, $C(-4, -3)$

এবং $D(5, k)$, যেখানে, $k < 0$ এবং O মূলবিন্দু।

ক. দেখাও যে, AC রেখা x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। ২

খ. AB রেখা y-অক্ষকে P বিন্দুতে ছেদ করলে CP এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ΔAOB এর ক্ষেত্রফলের চারগুণ হলে k-এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ $P(4, 4)$, $Q(5, -3)$, $R(-4, -6)$ এবং $S(-5, 3)$ বিন্দুগুলো

একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. R বিন্দুগামী এবং 3 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. PR এবং QS কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

গ. PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $a = \sec \theta - \tan \theta$, যেখানে $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$.

ক. 10 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে 32° কোণ উৎপন্ন করে, তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{1-a}{1+a}$$
 ৪

গ. $a = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ (i) তিনটি নিরপেক্ষ মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলো।

(ii) 14টি টিকেটে 16 থেকে 29 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হলো।

ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং এর আলোকে Probability tree অঙ্কন করে কমপক্ষে দুইটি টেল (T) আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, টিকেটটির ক্রমিক নম্বর মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা, 4 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার সমান। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $A(p, q, r) = (p + q + r)(pq + qr + rp)$ একটি বহুপদী এবং

$$Q(x) = \frac{2x^4}{x^4 - 16}$$

ক. $A(p, q, r)$ চক্রক্রমিক এবং সমমাত্রিক কি-না যাচাই কর। ২খ. $A(p, q, r) = pqr$ হলে, দেখাও যে,

$$\frac{1}{(p+q+r)^5} = \frac{1}{p^5} + \frac{1}{q^5} + \frac{1}{r^5} \quad 8$$

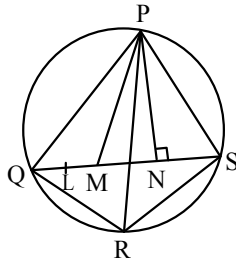
গ. $Q(x)$ -কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8২ ▶ $A = 9 + 99 + 999 + \dots$ এবং

$$S = (5x - 3)^{-1} + (5x - 3)^{-2} + (5x - 3)^{-3} + \dots \text{ দুইটি অসীম ধারা।}$$

ক. $x = 1$ হলে, S ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২খ. A ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। 8গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে S ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8৩ ▶ $p^2 + 2 = \sqrt[3]{49} + \frac{1}{\sqrt[3]{49}}$, $p \geq 0$ এবং $f(x) = \ln \frac{6+x}{6-x}$.ক. $\sqrt[3]{y^8} \sqrt[3]{y^6} \sqrt[3]{y^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে, $7p^3 + 21p = 48$. 8গ. $f(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶

চিত্রে, L, QM এর মধ্যবিন্দু এবং $QM = MN = NS$.ক. $PQ = 6$ সে.মি., $QM = 4$ সে.মি. এবং $PM = 5$ সে.মি.হলে, PL এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$PQ^2 + PS^2 = PM^2 + PN^2 + 4MN^2 \quad 8$$

গ. প্রমাণ কর যে,

$$PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS \quad 8$$

৫ ▶ $A(4, 5), B(-6, 3), C(-8, -5)$ এবং $D(k, -3)$ বিন্দু চারটি

ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. দেখাও যে, A ও B বিন্দুর সংযোগ সরলরেখা x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। ২খ. $P(x, y)$ বিন্দুটি A ও B বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হলে দেখাও যে, $5x + y + 1 = 0$. 8গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 81 বর্গ একক হলে, k -এর মান নির্ণয় কর। 8৬ ▶ $y = 3x + 4$ রেখাটি x -অক্ষকে P , $3x + y = 10$ রেখাটি y -অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু R .ক. $(a^2, 2), (a, 1)$ এবং $(0, 0)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ২খ. R বিন্দুগামী এবং 3 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। 8গ. $A(5, 3)$ হলে, ΔAPQ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = P$ এবং $x \cos A - y \sin A = z$.ক. $40^\circ 21' 20''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২খ. $P = 2$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$\frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1} = \tan \theta + \sec \theta \quad 8$$

গ. যদি $x = 3, y = -2 \sin A$ এবং $z = 0$ হয়, তবে A এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 < A < 2\pi$. 8

৮ ▶ ঘটনা-ক : একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।

ঘটনা-খ : একটি বুড়িতে 15টি লাল, 17টি সাদা এবং 18টি কালো বল আছে। দৈবক্রমে একটি বল নেওয়া হলো।

ক. ঘটনা-ক এর probability tree অঙ্কন কর। ২

খ. ঘটনা-খ হতে বলটি— 8

(i) কালো হওয়া এবং

(ii) লাল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে 4টি বল তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো বল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

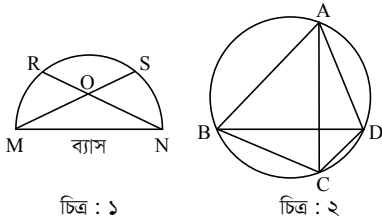
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = x^3 + 2x^2 - 15x$ একটি বহুপদী।
 ক. $x^3 + ax^2 + 2x + 1$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x + 1)$ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $f(x)$ কে $(x - m)$ এবং $(x - n)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে,
 $m^2 + mn + n^2 + 2m + 2n - 15 = 0$. ৪
 গ. $\frac{(x+2)}{f(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $A = \left(2 + \frac{x}{3}\right)^n$ এবং $B = (1 - x)(1 + ax)^5$.
 ক. $(1 - 2y + y^2)^7$ বিস্তৃতির পদসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
 খ. A এর বিস্তৃতিতে পঞ্চম পদের সহগ ৬ষ্ঠ পদের সহগের ৫ গুণ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $B = 1 + bx^2 + cx^3 + \dots$ হলে, a , b ও c এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $m = \frac{1}{2} \left\{ \sqrt[3]{x+y} - \sqrt[3]{x-y} \right\}$ এবং $x^2 - y^2 = z^2$.
 (ii) $n = \log(3 + 5x) - 2 \log x$.
 ক. $a^2 + b^2 = 11ab$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\log\left(\frac{a-b}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$. ২
 খ. $n = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $2x - 5 = \sqrt{37}$. ৪
 গ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে, $4m^3 + 3mz - y = 0$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ ΔABC এর BC , AC ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M , N এবং O .
 ক. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ ৪ সে.মি. হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 = 2(AN^2 + BN^2)$. ৪
 গ. যদি প্রদত্ত ত্রিভুজে $\angle ABC = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $AC^2 = \frac{2}{3}(AM^2 + BN^2 + CO^2)$. ৪
- ৫ ▶ নিচের চিত্র লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



চিত্র : ১

চিত্র : ২

- ক. কোনো ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ ৭ সে.মি. হলে নববিন্দুবৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. চিত্র ১ হতে প্রমাণ কর যে,
 $MN^2 = MS \cdot OM + RN \cdot ON$. ৪
 গ. চিত্র ২ হতে প্রমাণ কর যে,
 $AC \cdot BD - AB \cdot CD = AD \cdot BC$. ৪
- ৬ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু হলো :
 $P(-5, -10)$, $Q(15, -8)$, $R(10, 5)$ ও $S(-10, 3)$.
 ক. দেখাও যে, QR রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ উৎপন্ন করে। ২
 খ. PS রেখার সমান্তরাল এবং $(5, 18)$ বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. চতুর্ভুজের যে অংশ চতুর্থ চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $x = \sin \theta$ এবং $y = \cos \theta$.
 ক. দেখাও যে,
 $\operatorname{cosec}^4 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta = \cot^4 \theta + \cot^2 \theta$. ২
 খ. $15x^2 + 2y = 7$ এবং $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, $\tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $2(y^2 - x^2) - 1 = 0$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর;
 যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ কোনো একটি লটারিতে ৩০০টি টিকেট বিক্রি হয়েছে। লাভণ্য ২০টি, ফারিয়া ৩০টি এবং দ্বীনা ২৫টি টিকেট কিনেছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিলিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে প্রথম পুরস্কারের জন্য তোলা হলো।
 ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
 খ. লাভণ্য অথবা দ্বীনার প্রথম পুরস্কার পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
 গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর তিনটি টিকেট তুলে নেওয়া হয়, তবে সবগুলো টিকেট ফারিয়ার হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ (i) $g(x) = \frac{x^2}{(x-1)^2(x-3)}$

(ii) $P(y) = y^3 + y^2 + 4$.

ক. দেখাও যে,

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$$
 রাশিটি প্রতিসম নয় কিন্তু চক্রক্রমিক। ২

খ. $P(y)$ কে $(2y + m)$ এবং $(2y + n)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে,

$$m^2 + mn + n^2 - 2m - 2n = 0.$$
 ৪

গ. $g(x)$ কে আংশিক ভংগাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ (i) $r^2 + \sqrt[3]{8} = 5\sqrt[3]{8} + 5^{-\frac{2}{3}}$

(ii) $a = 5 \log_x(yz)$, $b = 7 + \log_y(zx)$, $c = 9 + \log_z(xy)$.

ক. যদি $\log_{\sqrt{27}}m = 2\frac{2}{3}$ হয়, তবে m এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$5r^3 + 15r - 24 = 0.$$
 ৪

গ. (ii)নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$(a-4)^{-1} + (b-6)^{-1} + (c-8)^{-1} = 1.$$
 ৪

৩ ▶ (i) $B = \left(r - \frac{y}{2}\right)^7$

(ii) $3(4 - 10x)^{-1} + 9(4 - 10x)^{-2} + 27(4 - 10x)^{-3} + \dots$

একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।

ক. গুণোত্তর ধারাটির সপ্তম পদ নির্ণয় কর। ২

খ. B এর বিস্তৃতিতে r^3 এর সহগ 315 হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয়পূর্বক সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

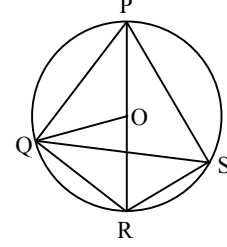
খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু হলো : $P(-5, 5)$, $Q(-15, -5)$, $R(5, -5)$ এবং $T(15, 5)$.ক. $A(6, 8r)$ এবং $B(5, r^2 - 2)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল 2 হলে, r এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্ভুজটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. চতুর্ভুজটির যে অংশ 1ম চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶



O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত।

ক. $PE \perp QS$ হলে, PS এর লম্ব অভিক্ষেপ নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে, $QP^2 + QR^2 = 2(OQ^2 + OP^2)$ ৪গ. প্রমাণ কর যে, $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$. ৪৬ ▶ (i) $4x - 3y + 30 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।(ii) $3x + ry + 1 = 0$ রেখাটি (2, 1) বিন্দুগামী।ক. $6x + 2y + 24 = 0$ রেখার y-অক্ষের ছেদক নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং সরলরেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা (ii)নং এ উল্লিখিত রেখার সমান্তরাল এবং (-5, 3) বিন্দু দিয়ে যায়। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ (i) $\tan \alpha + \sec \alpha = A$ (ii) $F(\alpha) = \cos \alpha$ ক. $\cos \beta = \frac{2}{\sqrt{7}}$ হলে, $\cot \beta$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. $F\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{y^2 - 1}{y^2 + 1}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $y^2 - A^2 = 0$. ৪গ. $A = \sqrt{3}$ হলে, α এর মান নির্ণয় কর। যখন $0 \leq \alpha \leq 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. যদি শুধু ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হয়, তবে মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত তা নির্ণয় কর। ২

খ. যদি মুদ্রা বাদে ছক্কাটি দুইবার নিক্ষেপ করা হয়, তবে নমুনাক্ষেত্র হতে একই ফলাফল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে মুদ্রায় টেল ও ছক্কায় জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

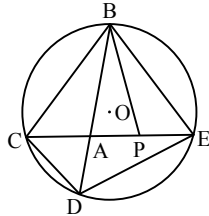
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $A(p, q, r) = (p + q + r)(pq + qr + rp)$ এবং $Q(x) = x^3 - 49x$.
- ক. $g(x) = \sqrt{2x + 1}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. $A(p, q, r) = pqr$ হলে দেখাও যে,
- $$\frac{1}{(p + q + r)^5} = \frac{1}{p^5} + \frac{1}{q^5} + \frac{1}{r^5}.$$
- 8
- গ. $\frac{x^3}{Q(x)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8
- ২ ▶ $(6y - 5)^{-1} + (6y - 5)^{-2} + (6y - 5)^{-3} + \dots$ একটি অসীম ধারা এবং $B = \left(2x^2 + \frac{a}{x}\right)^8$ একটি দ্বিপদী রাশি।
- ক. $(1 + 2x)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ নির্ণয় কর। ২
- খ. y এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8
- গ. B এর বিস্তৃতিতে x^6 এবং x^{11} এর সহগদ্বয় পরস্পর সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। 8
- ৩ ▶ $p^2 + 2 = \sqrt[3]{49} + \frac{1}{\sqrt[3]{49}}$; $p \geq 0$ এবং $Q(x) = 2^{1-x}$;
- যেখানে, $-4 \leq x \leq 4$.
- ক. $F(x) = \frac{x-3}{|x-3|}$ এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $7p^3 + 21p = 48$. 8
- গ. $Q(x)$ ফাংশনটির লেখচিত্র হতে রেঞ্জ নির্ণয় কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- ক. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি 54 বর্গ একক হলে, অতিভুজের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. চিত্রে, $AC = AP = PE$ হলে, প্রমাণ কর যে,
- $$BC^2 + BE^2 = AB^2 + BP^2 + 4AP^2.$$
- 8
- গ. $\angle CBD = \angle PBE$ হলে, প্রমাণ কর যে,
- $$CD \cdot BE + BC \cdot DE = CE \cdot BD.$$
- 8

- ৫ ▶ $A(x, y)$, $B(1, 2)$, $C(2, 1)$ এবং $D(-x, -y)$ কার্ভেসীয় তলে অবস্থিত চারটি বিন্দু।
- ক. $5x + 4y = 20$ রেখাটি x অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
- খ. $AB \parallel CD$ হলে, প্রমাণ কর যে,
- $$x - y + 1 = 0.$$
- 8
- গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল 6 বর্গ একক হলে, দেখাও যে,
- $$x + y = 15$$
- এবং
- $x + y + 9 = 0.$
- 8
- ৬ ▶ $y = x + 6$, $y = -x + 6$, $y = -x - 6$ এবং $y = x - 6$ একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহু নির্দেশ করে।
- ক. $y = -x - 7$ রেখাটি x -অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২
- খ. ১ম দুটি সরলরেখা এবং x -অক্ষ দ্বারা গঠিত ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. চতুর্ভুজটির কর্ণদ্বয়ের সমীকরণ নির্ণয় কর। 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $a \cos^2 x + b \sin^2 x = c$; $a > c > b > 0$ এবং $\sin \theta = \frac{5}{13}$.
- ক. $\sin A + \sin^2 A = 1$ হলে দেখাও যে,
- $$\cos^2 A + \cos^4 A = 1.$$
- ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
- $$\tan x = \pm \sqrt{\frac{c-a}{b-c}}.$$
- 8
- গ. $\cos \theta$ ঋণাত্মক হলে, দেখাও যে,
- $$\frac{\tan \theta + \sec(-\theta)}{\cot \theta + \operatorname{cosec}(-\theta)} = \frac{3}{10}.$$
- 8
- ৮ ▶ ঘটনা-১ : একটি ছক্কা এবং দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলো।
- ঘটনা-২ : একজন শিক্ষার্থী 31, 32, 33,, 50 নম্বরধারী 20টি সমআকৃতির কার্ড নিল।
- ক. 32'4" কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- খ. ঘটনা-১ এর 'Probability tree' অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। 8
- গ. ঘটনা-২ এর একটি কার্ড দৈবভাবে নির্বাচন করলে কার্ডের সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৩০

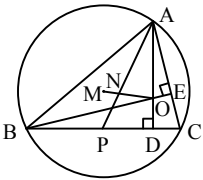
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $F(x, y, z) = x^{-3} + y^{-3} + z^{-3} - 3x^{-1}y^{-1}z^{-1}$ এবং
 $a = y + z - x, b = z + x - y, c = x + y - z$.
- ক. দেখাও যে, $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$ রাশিটি a, b, c চলকের চক্রগতমিক রাশি। ২
- খ. $F(x, y, z) = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $xy + yz + zx = 0$ এবং $x = y = z$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 4(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$. ৪
- ২ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার ১ম পদ $\frac{1}{2}$ এবং অসীমতক সমষ্টি $\frac{1}{3}$.
- ক. ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. ধারাটি নির্ণয় কর এবং ধারাটির ১ম দশ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. ধারাটির ১ম কতটি পদের সমষ্টি $\frac{85}{256}$? ৪
- ৩ ▶ $M = \frac{1}{a^y + a^{-z} + 1} + \frac{1}{a^z + a^{-x} + 1} + \frac{1}{a^x + a^{-y} + 1}$
 এবং $A = 4^x - 3 \cdot 2^{x+2}$.
- ক. $a^{\sqrt{a}} = (a\sqrt{a})^a$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x + y + z = 0$ হলে, দেখাও যে, $M = 1$. ৪
- গ. $A = -32$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



চিত্রে M পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং AP মধ্যমা।

- ক. দেখাও যে,
 $AP^2 - AC^2 = PD^2 - CD^2$. ২
- খ. $\angle APB = 120^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 = AP^2 + BP^2 + AP \cdot BP$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, M, N এবং O একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

- ৫ ▶ একই সমতলে তিনটি বিন্দু $P(1, -1), Q(3, 3a)$ এবং $R(4, a^2 + 1)$.
- ক. $x - \sqrt{3}y = 1$ সরলরেখাটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা বের কর। ২
- খ. QR এর ঢাল -1 হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. PQ এর দৈর্ঘ্য $\sqrt{8}$ সে.মি. হলে, ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ $3x - y = -4$ এবং $y = 10 - 3x$ একই সমতলে দুটি সরলরেখার সমীকরণ।
- ক. ১ম সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. ২য় সরলরেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে, AB এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. রেখা দুটি ও x-অক্ষের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ একটি পাহাড়ের উচ্চতা ৪.৪৪৪ কিলোমিটার। পাহাড়টির শীর্ষবিন্দু দূরবর্তী কোনো একটি স্থানে 2.25° কোণ উৎপন্ন করে। রতন সকাল ১০টা ৩৫ মিনিটে ঐ স্থান থেকে পাহাড়টি দেখার চেষ্টা করছিল।
- ক. $\tan\left(\frac{7\pi}{6}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. পাহাড় থেকে ঐ স্থানটির দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- গ. উক্ত সময়ে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণের মানকে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ৪
- ৮ ▶ জুড়ি ঢাকা থেকে রাজশাহী ও রাজশাহী হতে খুলনা যাবে। কিন্তু সে বাসে না ট্রেনে যাবে ঠিক করতে পারছিল না। তাই সে একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করে নিজের সম্ভাবনা যাচাই করছিল। শেষে দেখা গেলো, তার ঢাকা থেকে রাজশাহী বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{7}$ এবং রাজশাহী থেকে খুলনা ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$.
- ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. মুদ্রা নিক্ষেপের ঘটনাটির Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র লেখ। HH আসার সম্ভাবনা কত? ৪
- গ. Probability tree ব্যবহার করে জুড়ির রাজশাহী বাসে না যাওয়ার এবং খুলনায় ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

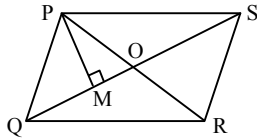
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i) $F(x) = 36x^2 - Kx - 5$ এবং $Q(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$
- (ii) $\frac{p}{x^2 - yz} = \frac{q}{y^2 - zx} = \frac{r}{z^2 - xy} \neq 0$.
- ক. $F(x)$ এর একটি উৎপাদক $(2x - 1)$ হলে, K এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $\frac{x^3}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- গ. (ii)নং হতে দেখাও যে,
 $(p + q + r)(x + y + z) = px + qy + rz$. ৪
- ২ ▶ $A = 1 + \log_p qr$, $B = 2 + \log_q rp$, $C = 3 + \log_r pq$
এবং $m = 2 + 2^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$
- ক. $B = 4$ হলে, দেখাও যে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$. ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{A} + \frac{1}{B-1} + \frac{1}{C-2} = 1$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $m^3 - 6m^2 + 6m - 2 = 0$. ৪
- ৩ ▶ কোনো ধারার n তম পদ, $U_n = (1 + x)^{n-2}$ এবং একটি দ্বিপদী রাশি, $A = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$.
- ক. A এর বিস্তৃতি হতে x^2 এর সহগ নির্ণয় কর। ২
- খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. $x = 2$ হলে, ধারাটির প্রথম 10 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



চিত্রে PQRS একটি সামান্তরিক এবং $PM \perp QS$.

- ক. $OP = 4$ সে.মি. হলে, ΔPOM এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $OP^2 + OQ^2 = \frac{1}{2}(PQ^2 + PS^2)$. ৪
- গ. যদি $\angle OPQ = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $PM^2 = QM \cdot OM$. ৪

- ৫ ▶ $3x - y + 4 = 0$ রেখাটি x অক্ষকে P , $y = 10 - 3x$ রেখাটি y অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু R .
- ক. $3x - y + 4 = 0$ সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. R বিন্দুগামী এবং 2 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ একটি সরলরেখা $(-2, -5)$ বিন্দু দিয়ে যায় এবং x ও y অক্ষকে যথাক্রমে $P(a, 0)$ এবং $Q(0, b)$ বিন্দুতে এমনভাবে ছেদ করে যেন $OP + 2 \cdot OQ = 0$ হয়, যেখানে O মূলবিন্দু।
- ক. $a = 3$ এবং $b = 4$ হলে, P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি P, Q ও $R(1, 1)$ বিন্দুগুলো সমরেখ হয়, তবে দেখাও যে, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$. ৪
- গ. সরলরেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $B = \cot \theta + \operatorname{cosec} \theta$
- ক. $\sin(-750^\circ)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $B = x$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\sin \theta = \frac{2x}{x^2 + 1}$. ৪
- গ. $B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর,
যেখানে $0 < \theta \leq 2\pi$ ৪
- ৮ ▶ পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি.। পৃথিবী পৃষ্ঠের দুইটি স্থান কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে। আবার $A = x \cos \theta$ এবং $B = y \sin \theta$.
- ক. একটি মুদ্রাকে দুইবার নিক্ষেপ করলে কমপক্ষে একটি টেল আসার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. পৃথিবী পৃষ্ঠের স্থান দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- গ. $A + B = z$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $x \sin \theta - y \cos \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$. ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $M = x^{-3} + y^{-3} + z^{-3} - 3x^{-1}y^{-1}z^{-1}$ এবং
 $L(x) = (3x - 5)(x^3 - 6x^2 + 9x)^{-1}$
 ক. $3y^3 - ay^2 + 4y + 3$ এর একটি উৎপাদক $y + 1$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $M = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $x = y = z$
 অথবা $xy + yz + zx = 0$ । ৪
 গ. $L(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $A = p + p^2q + p^3q^2 + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা এবং
 $B = 2 + 22 + 222 + \dots$
 ক. 5.123 কে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ২
 খ. $p = (5x + 1)^{-1}$ এবং $q = 1$ হলে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে A ধারারটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
 গ. B ধারারটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $(A - Bx)^n$ একটি দ্বিপদী রাশি।
 (ii) $y = \ln \frac{7+x}{7-x}$ একটি ফাংশন।
 ক. যদি $(25)^{2x} = 5^{x+1}$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $A = 2$ এবং $B = -1$ হলে, (i)নং রাশিটির পঞ্চম ও ষষ্ঠ পদের সহগ সমান হয়, তবে n এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. (ii)নং ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ ΔPQR এ PA , QB ও RC মধ্যমাত্রয় T বিন্দুতে ছেদ করে। S এবং O যথাক্রমে ΔPQR এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু।
 ক. যদি $Q(-5, 13)$ এবং $M(1, 7)$ হয়, তবে QM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PA^2 + QA^2)$ । ৪
 গ. দেখাও যে, S, T, O একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

- ৫ ▶ A, B, C এবং D চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(t^2, 2t), (t, 3t), (t, -2t)$ এবং $(2, 5)$ ।

- ক. $t = 2$ হলে, AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. AD রেখার ঢাল $\frac{1}{7}$ হলে, t এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $t = -1$ হলে, $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $L_1 : 3x + 8y = 25$ এবং $L_2 : 9x + 2y = 31$ দুইটি রেখা।

- ক. $Kx + 3y = 23$ রেখাটি $(4, 5)$ বিন্দুগামী হলে, দেখাও যে, রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ উৎপন্ন করে। ২
 খ. $(5, 7)$ বিন্দুগামী একটি রেখা L_1 রেখাটির সমান্তরাল হলে রেখাটির সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. L_1 এবং L_2 রেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $P = \sin \theta, Q = \cos \theta$ এবং $R = \tan \theta$ ।
 ক. $\frac{5\pi}{13}$ কে ডিগ্রি, মিনিট ও সেকেন্ডে প্রকাশ কর। ২
 খ. $8P^2 + 5Q^2 = 7$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $R = \pm \sqrt{2}$ । ৪
 গ. $2P^2 + 3Q = 0$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ একটি খেলতে ১০টি লাল, ৭টি সাদা ও ৫টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।
 ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২
 খ. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা এবং কালো না হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
 গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল ভিন্ন বর্ণের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(y) = y^3 - y^2 - 10y - 8$ এবং $Q(a) = a^3 + a^2 - 6a$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. $P(y)$ কে $y + 5$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে তা নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $P(y)$ কে $y - a$ এবং $y - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$ তবে দেখাও যে,
 $a^2 + b^2 + ab - a - b - 10 = 0$. ৪

গ. $\frac{a^2 + a - 1}{Q(a)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $\frac{1}{3x+1} + \frac{1}{(3x+1)^2} + \frac{1}{(3x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $x = 1$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. $x = \frac{2}{3}$ হলে, ধারাটির প্রথম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $p = 1 + \log_x(yz)$, $q = 1 + \log_y(zx)$, $r = 1 + \log_z(xy)$ এবং

$y = \frac{5-x}{5+x}$ একটি ফাংশন।

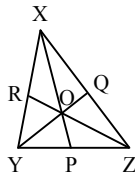
ক. ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. ফাংশনটির বিপরীত ফাংশন নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 1$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



ΔXYZ এর মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে মিলিত হলো।

ক. যদি $OP = 4$ সে.মি. হয়, তবে PX এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $XY^2 + XZ^2 = 2(XP^2 + PY^2)$. ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,

$$OX^2 + OY^2 + OZ^2 = \frac{1}{3}(XY^2 + YZ^2 + ZX^2). \quad ৪$$

৫ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $P(2, -3)$,

$Q(3, 0)$, $R(0, 1)$ এবং $S(-1, -2)$.

ক. P ও R বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. $PQRS$ চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. PR ও QS রেখার ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ $L_1 : 3x + 8y = 25$ এবং $L_2 : 9x + 2y = 31$ দুটি সরলরেখার সমীকরণ।

ক. $kx + 3y = 23$ রেখাটি $(4, 5)$ বিন্দুগামী হলে দেখাও যে,

উক্ত রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ উৎপন্ন করে। ২

খ. $(5, 7)$ বিন্দুগামী একটি সরলরেখা L_1 রেখাটির সমান্তরাল হলে উক্ত রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. L_1 এবং L_2 রেখাদ্বয়ের সাথে অক্ষদ্বয় যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $7 \cos^2 \theta + 3 \sin^2 \theta = P$

এবং $A = \sec \theta + \tan \theta$.

ক. $33^\circ 12' 36''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. $P = 4$ হলে, $\cot \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $A = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর,
যখন $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি খলেতে 10টি লাল, 7টি সাদা এবং 5টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল উঠানো হলো।

ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিষ্ক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা এবং কালো না হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর চারটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল ভিন্ন বর্ণের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(x) = 4x^3 - 4Cx^2 - \frac{C}{3}x + C$, x এর একটি বহুপদী ফাংশন

এবং C একটি ধ্রুবক।

ক. $f(x) = 4x^3 - 4x^2 - 9x + 9$ ফাংশনের জন্য $f(-1)$ এবং

$f(2)$ কত? ২

খ. C এর মান কত হলে $P(x)$, $(2x - 1)$ দ্বারা বিভাজ্য হবে?

$P(x)$ এর অন্যান্য উৎপাদকগুলো বের কর। ৪

গ. $C = 3$ এর ক্ষেত্রে $\frac{P(1)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ

কর। ৪

২ ▶ $\left(a - \frac{x}{3}\right)^7$ বিস্তৃতির a^3 এর সহগ 560.

ক. $a = 1$ হলে, তৃতীয় পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. রাশিটির বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ x^5 এর সহগের 135 গুণ

হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ (i) $\sqrt[p]{p} = \sqrt[q]{q} = \sqrt[r]{r}$ এবং $qr = \frac{1}{p}$

(ii) $\frac{\log_k a}{q-r} = \frac{\log_k b}{r-p} = \frac{\log_k c}{p-q}$

ক. $n = 3$ হলে, $\sqrt[n]{-125} =$ কত? ২

খ. (i) উদ্দীপকের আলোকে $(a + b + c)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) উদ্দীপক ব্যবহার করে প্রমাণ কর যে,

$a^{q^2 + qr + r^2} \cdot b^{r^2 + rp + p^2} \cdot c^{p^2 + pq + q^2} = 1$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶ $P(-2, 2)$, $Q(2, 2)$ এবং $R(0, -4)$ বিন্দু তিনটি একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

ক. দেখাও যে, PQR একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ২

খ. PQR ত্রিভুজের মধ্যমাগুলোর সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $S(4, -4)$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $PQSR$ একটি সামান্তরিক। ৪

৫ ▶ $A(t, t)$, $B(3, 0)$ এবং $C(3, 6)$ বিন্দু তিনটি একটি সমতলে অবস্থিত।

ক. AB রেখার ঢাল 2 হলে t এর মান কত? ২

খ. $t = 4$ এর ক্ষেত্রে ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল বের কর। ৪

গ. A বিন্দু থেকে y -অক্ষ এবং C বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে $t =$ কত? ৪

৬ ▶ ΔABC -এ $\angle ABC = 90^\circ$ এবং AB , BC ও AC বাহু তিনটির মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , E ও F ।

ক. তথ্যানুযায়ী চিত্র এঁকে ভরকেন্দ্র চিহ্নিত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$AB^2 = AE^2 + BE^2 + 2CE^2$. ৪

গ. $BF \perp AC$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$BF^2 = AF \cdot CF$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $M = \frac{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta - 1}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta + 1}$

এবং $N = \cot \theta + \operatorname{cosec} \theta$.

ক. $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে, দেখাও যে,

$N = \sqrt{3}$. ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$M^2 - N^2 = 0$. ৪

গ. $N = \frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $0 < \theta \leq 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয়

কর। ৪

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ ছক্কা দুইবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. 3 দ্বারা বিভাজ্য জোড় সংখ্যার একটি নমুনাক্ষেত্র লেখ। ২

খ. বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. একটি ছক্কা দুইবার নিক্ষেপের পরিবর্তে একটি ছক্কা ও

একটি পয়সা এক সাথে নিক্ষেপ করে Probability Tree

তৈরি কর এবং নমুনাক্ষেত্র লেখ। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $P(x) = 2x^3 + x^2 - 18x + 10a$
 $Q(y) = y^3 + 1$
 ক. $2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
 খ. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক $(2x + 1)$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $\frac{2y}{Q(y)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $A = 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{1}{3}}$

$$f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$$

- ক. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \dots$ ধারার অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
 খ. $A = 2a - 3$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $8a^3 - 36a^2 + 24a - 12 = 0$. ৪
 গ. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

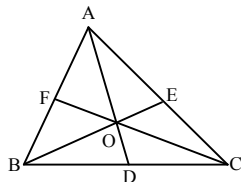
৩ ▶ $A = \left(2k + \frac{x}{3}\right)^6$

$$B = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^7$$

- ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে $(1 - 3x)^5$ এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
 খ. A এর বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 160 হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. B এর বিস্তৃতির প্রথম পাঁচটি পদ নির্ণয় করে উক্ত বিস্তৃতির সাহায্যে $(0.995)^7$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- চিত্রে, ΔABC এর মধ্যমত্রয় AD , BE ও CF .
 ক. ΔABC এর $AD = 3$ সে.মি. হলে, $OA =$ কত? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $AD^2 + BD^2 = \frac{1}{2}(AB^2 + AC^2)$. ৪
 গ. $\angle ACB = 90^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $2(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 3AB^2$. ৪

- ৫ ▶ (i) $P(2, -3)$, $Q(7, -3)$ এবং $R(2, 3)$ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।
 (ii) $y = x + 7$, $y = -x + 5$ এবং $y = 3$ তিনটি সরলরেখার সমীকরণ।
 ক. PQ রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, ΔPQR একটি সমকোণী ত্রিভুজ। ৪
 গ. (ii) এর সমীকরণ তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $A(3, -2)$, $B(8, 3)$, $C(3, 8)$ এবং $D(-2, 3)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
 ক. A ও B বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, $ABCD$ চতুর্ভুজটি একটি কর্ণ। ৪
 গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের যে অংশ ২য় চতুর্ভাগে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $A = \operatorname{cosec} \theta$
 $B = \cot \theta$

$$C = \sin^2 \frac{\pi}{15} + \sin^2 \frac{13\pi}{30} + \sin^2 \frac{16\pi}{15} + \sin^2 \frac{47\pi}{30}$$

- ক. $35^\circ 29' 37''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $C = \sec \frac{\pi}{3}$. ৪
 গ. $3A^2 + 3B^2 = 5$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর যেখানে,
 $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

- ৮ ▶ (i) সৈকতের ঢাকা থেকে বরিশাল লঞ্চে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{7}$ এবং বরিশাল হতে কুয়াকাটা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{5}$.

(ii) পলাশের ব্যাগে 11টি হলুদ মার্বেল, 12টি কালো মার্বেল এবং 17টি সবুজ মার্বেল আছে। ব্যাগ থেকে দৈবভাবে একটি মার্বেল তুলে নেওয়া হলো।

- ক. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপে তৈরিকৃত নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ২
 খ. সৈকতের ঢাকা থেকে বরিশাল লঞ্চে না যাওয়া এবং বরিশাল থেকে কুয়াকাটা বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা Probability tree ব্যবহার করে নির্ণয় কর। ৪
 গ. পলাশের ব্যাগ থেকে তুলে নেওয়া মার্বেলটি হলুদ হলে, এবং দৈবভাবে অপর একটি মার্বেল তুলে নেওয়া হলে, দ্বিতীয় মার্বেলটি কালো বা সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। [১ম বার তুলে নেওয়া মার্বেলটি প্রতিস্থাপন করা হয়নি] ৪

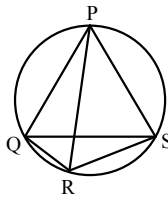
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i) $f(x) = 14x - 7 + ax^3 + 28x^2 - a$
(ii) $A = p^{-3} + Q^{-3} + R^{-3}$
ক. $f(x)$ কে বহুপদীর আদর্শরূপে লিখে প্রব পদের মান নির্ণয় কর। ২
খ. যদি $(2x - 1), f(x)$ এর একটি উৎপাদক হয়, তবে a এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. $A = \frac{3}{PQR}$ হলে, দেখাও যে, $PQ + QR + RS = 0$ এবং $P = Q = R$. ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{3x+5} + \frac{1}{(3x+5)^2} + \frac{1}{(3x+5)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।
ক. 0.05 কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২
খ. $x = \frac{2}{3}$ হলে যে ধারা গঠিত হয় তার প্রথম 10টি পদের যোগফল নির্ণয় কর। ৪
গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে উক্ত ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $x^a = y^b = z^c$ এবং $z^2 = xy$
(ii) $\left(2x - \frac{k}{2x^2}\right)^9$
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $x^4 - 3x^2 + 6x - 4$. ২
খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{c}$. ৪
গ. (ii) এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ এর মান 18144 হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- ক. একটি রেখাংশের লম্ব অভিক্ষেপ চিত্র এঁকে দেখাও। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ \cdot RS + PS \cdot QR = PR \cdot QS$. ৪
গ. $PR, \angle QPS$ এর সমদ্বিখণ্ডক এবং PR, QS কে T বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $PT^2 = PQ \cdot PS - QT \cdot TS$. ৪

- ৫ ▶ $A(3, 10), B(2, -2), C(-6, -8), D(-5, 4)$ ও $E(-3, -a)$ একই সমতলস্থ পাঁচটি বিন্দু।
ক. -4 ঢাল এবং y -অক্ষের ছেদাংশ 2 বিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. A থেকে D ও E বিন্দু দুইটির দূরত্ব সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. A, B, C ও D একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ বিন্দু। $ABCD$ চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ (i) $A(p, 0), B(0, q)$ এবং $C(2, 2)$ একই সমতলস্থ তিনটি বিন্দু।
(ii) $6x + 2y - 7 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।
ক. $3x - 6y + 5 = 0$ সরলরেখাটি x -অক্ষ ও y -অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২
খ. A, B ও C বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{2}{p} + \frac{2}{q} = 1$. ৪
গ. C বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যার ঢাল (ii) নং সরলরেখার ঢালের সমান। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ (i) $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = x$
(ii) $\tan \theta + \sec \theta = y$
ক. 10.5 km দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 20° কোণ উৎপন্ন করে। পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $\cos \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪
গ. $y = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর :
যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ (i) একটি বুড়িতে 18টি লাল, 15টি সাদা ও 17টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।
(ii) একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।
ক. ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক ও জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
খ. প্রতিস্থাপন না করে পর পর 3টি বল তুললে সবগুলো বল লাল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
গ. (ii) নং এ সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে প্রতিক্ষেত্রে একই ঘটনা না পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

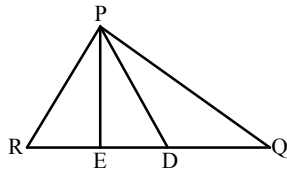
- ১ ▶ $P(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$.
ক. দেখাও যে, $(x + 2)$, $P(x)$ বহুপদীর একটি উৎপাদক। ২
খ. $(x - m)$ ও $(x - n)$ উভয়ই $P(x)$ এর উৎপাদক হলে
প্রমাণ কর যে, $m^2 + mn + n^2 + 4m + 4n + 1 = 0$;
যেখানে $m \neq n$. ৪
গ. $\frac{x^3}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

- ২ ▶ $a^2 + b^2 = 14ab$ এবং $m^2 - 2 = \sqrt[3]{5^2} + \sqrt[3]{5^{-2}}$.
ক. $8^x = 32^y$ হলে, $\frac{x}{y}$ নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে,
 $\log\left(\frac{a+b}{4}\right) = \frac{1}{2} \log a + \frac{1}{2} \log b$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $5m^3 - 15m = 26$. ৪

- ৩ ▶ $P = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^4$, $Q = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^5$.
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
খ. PQ কে দ্বিপদী উপপাদ্য অনুসারে বিস্তৃতি করে x^6 এর সহগ নির্ণয়। ৪
গ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে সাজিয়ে Q কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি করে $(1.05)^5$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



চিত্রে D , QR এর মধ্যবিন্দু এবং PE , DR এর লম্ব-সমদ্বিক্ষিপক।

- ক. $PE = 4$ সে.মি., $DR = 6$ সে.মি. হলে PR নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PR^2 + PQ^2 = 2(PD^2 + RD^2)$. ৪
গ. যদি $PR = PD$ এবং RD এর উপর M যেকোনো বিন্দু হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $PR^2 - PM^2 = RM \cdot MD$. ৪

- ৫ ▶ চারটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $A(-6, -6)$, $B(3, -6)$, $C(6, 3)$ ও $D(-3, 3)$.

- ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. $ABCD$ একটি সামান্তরিক কি না তা যাচাই কর। ৪
গ. লেখচিত্রে প্রদর্শনপূর্বক $ABCD$ চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $y = -3x + 2$ রেখাটি একটি নির্দিষ্ট বিন্দু $P(t, 8)$ দিয়ে অতিক্রম করে এবং রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। $C(-5, -3)$ অপর একটি বিন্দু।

- ক. $5x - 3y + 7 = 0$ রেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
খ. t এর মান নির্ণয় করে p বিন্দুগামী এবং ৩ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
গ. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $p \sin^2 \theta + q \cos^2 \theta = 8$.
ক. $\tan \theta = -\sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর; যেখানে $0 < \theta < \pi$. ২
খ. $p = 11$ এবং $q = 7$ হলে, দেখাও যে,
 $\cot \theta = \pm \sqrt{3}$. ৪
গ. $p = 9$ এবং $q = 5$ হলে θ এর সম্ভাব্য মানসমূহ নির্ণয় কর; যেখানে $0 < \theta < 2\pi$. ৪

- ৮ ▶ দুইটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো এবং ৬১ থেকে ৯০ ক্রমিক নম্বরযুক্ত টিকেট থেকে একটি টিকেট দৈবভাবে নেওয়া হলো।

- ক. দুইটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করলে উত্তম মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
খ. ছক্কা নিক্ষেপ ঘটনার Probability tree ব্যবহার করে উভয় ছক্কাই একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
গ. টিকেটের নম্বরটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং ৩ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $(5x-4)^{-1} + (5x-4)^{-2} + (5x-4)^{-3} + \dots$
এবং $3 + 33 + 333 + \dots$ দুইটি ধারা।
- ক. $3.04\bar{2}$ কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২
- খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রথম ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. দ্বিতীয় ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $P(x) = 2x^3 + x^2 - 18x - 9K$
এবং $Q(x) = \frac{x^2 - 3x - 2}{x^3 - x^2 - 2x}$
- ক. $\log_{\sqrt{2}} 4 - \log_9 3$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $2x + 1, P(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে প্রমাণ কর যে,
 $K = 1$ । ৪
- গ. $Q(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

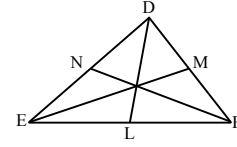
- ৩ ▶ $A = \left(p - \frac{x}{2}\right)^n$
- ক. $\log_x \sqrt[4]{256} = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. A এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ -20 হলে P এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $n = 6$ । ৪
- গ. $P = 1$ এবং $n = 8$ হলে $(2-x)A$ কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (0.95)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ xy সমতলে $A(2, 2), B(-2, 2), C(2, -2)$ ও $D(K, -3)$ বিন্দুগুলো ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
- ক. $P(2, 2)$ ও $Q(-3, -3)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, A, B, C বিন্দুগুলো একটি সমকোণী সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু। ৪
- গ. $ABCD$ চতুর্ভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $12\frac{1}{2}$ বর্গ একক হলে, K এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ $A(8, 8), B(9, -5), C(-4, -6), D(-5, 7)$ বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ বিন্দু এবং $2x - 3y - 6 = 0$ একটি সরলরেখা, যা অক্ষদ্বয়কে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে।
- ক. $(-1, 2)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. P ও Q বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- গ. চতুর্ভুজটির যে অংশ চতুর্ভুজের চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



- চিত্রে DL, EM এবং FN তিনটি মধ্যমা।
- ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৬ সে.মি. হলে অতিভুজের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $DE^2 + DF^2 = 2(DL^2 + LF^2)$ । ৪
- গ. দেখাও যে,
 $3(DE^2 + EF^2 + DF^2) = 4(DL^2 + EM^2 + FN^2)$ । ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\cot \alpha \operatorname{cosec} \alpha = P$ এবং $5 \cot \theta = 12$ ।
- ক. কোনো ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত $2 : 5 : 8$ হলে, বৃহত্তম কোণের বৃত্তীয়মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $P = 2\sqrt{3}$ হলে, α এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ । ৪
- গ. $\sin \theta$ ঋণাত্মক হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{\cos \theta - \sin(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta} = \frac{51}{26}$ । ৪
- ৮ ▶ (i) ২৫ থেকে ৪০ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো হতে দৈবভাবে একটি সংখ্যা নির্বাচন করা হলো।
- (ii) তিনটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে সংখ্যাটি বিজোড় অথবা ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, নির্বাচিত সংখ্যাটি জোড় সংখ্যা অথবা ৩ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, মৌলিক সংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা অপেক্ষা বৃহত্তর। ৪
- গ. মুদ্রা তিনটিতে একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ $\frac{1}{4x+1} + \frac{1}{(4x+1)^2} + \frac{1}{(4x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $0.0\bar{2}$ কে অনন্ত গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ কর। ২

খ. $4x = 1$ হলে ধারাটির ১ম ১২ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $2^x = 3^y = 6^z$ এবং $p = 2^3 - 2^{-3} - 3$.

ক. $4^{2t} = 2^{t+1}$ হলে t এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $x + y = z$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $2p(p^2 + 9p + 30) + 69 = 0$. ৪

৩ ▶ $\log(x-y) = \frac{1}{2}(\log 9 + \log x + \log y)$

এবং $\frac{\log_k a}{q-r} = \frac{\log_k b}{r-p} = \frac{\log_k c}{p-q}$

ক. $\log_2 9 \times \log_3 2$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 11xy$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $a^{q^2+qr+r^2} \cdot b^{r^2+rp+p^2} \cdot c^{p^2+pq+q^2} = 1$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক $A(2, 3)$, $B(-2, 1)$, $C(4, a)$, $D(-6, t)$ । ΔABC এর ক্ষেত্রফল ১০ বর্গ একক এবং এর শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. A ও B বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. A , B এবং D বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে t এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, ΔABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ। ৪

৫ ▶ $A(-2, 2)$, $B(-1, -2)$, $C(5, -1)$ এবং $D(4, 3)$ বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ। $P(x, y)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব এবং D বিন্দুর দূরত্ব সমান।

ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,
 $y^2 - 6y - 8x + 25 = 0$. ৪

গ. $ABCD$ একটি আয়ত কি-না যাচাই কর। ৪

৬ ▶ $2x - y + 4 = 0$ রেখাটি y অক্ষকে A বিন্দুতে এবং x অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। $D(3, 2)$ বিন্দুগামী এবং ৪ ঢালবিশিষ্ট অন্য একটি রেখা x অক্ষকে E বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. AB সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. E বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

গ. C বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(2, 0)$ হলে $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶ $a = \cot \theta$ এবং $b = \operatorname{cosec} \theta - 1$.

ক. $a = 1$ হলে $\sin^2 \theta$ এর মান নির্ণয় কর।
যেখানে $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. ২

খ. দেখাও যে, $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$. ৪

গ. $a^2 + (b+1)^2 = 3$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর,
যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

৮ ▶ ΔABC -এ, $A + B + C = \pi$.

ক. $75^\circ 25'$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. $A : B : C = 1 : 2 : 3$ হলে $\tan^2 B + 2 \cos B$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $\cos \frac{A+B}{2} + \cot \frac{A+B}{2} = \left(1 + \sec \frac{C}{2}\right) \sin \frac{C}{2}$. ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ (i) $1 + (5x + 1)^{-1} + (5x + 1)^{-2} + (5x + 1)^{-3} + \dots$

একটি অনন্ত ধারা।

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার ১ম তিনটি ক্রমিক পদের সমষ্টি

$$3\frac{24}{49} \text{ এবং গুণফল } \frac{27}{343}.$$

ক. $x = 1$ হলে ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি যদি থাকে তবে তা নির্ণয় কর। ২

খ. x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত অনন্ত ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) ধারাটির ১ম পদ ও সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ (i) $a^2 + 3 = 5^{\frac{2}{3}} + 5^{-\frac{2}{3}}$.

(ii) $\sqrt{x} = \sqrt[3]{y} = \sqrt[4]{z}$ এবং $xyz = 1$.

ক. $\log_3 [80 + \sqrt{x^2 - 7x + 13}] = 4$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$25a^6 + 225a^4 + 600a^2 - 176 = 0. \quad ৪$$

গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{a^q + a^{-r} + 1} + \frac{1}{a^r + a^{-p} + 1} + \frac{1}{a^p + a^{-q} + 1} = 1. \quad ৪$$

৩ ▶ (i) $m^2 + n^2 = 23mn$.

(ii) $\frac{\log_k m}{p - q} = \frac{\log_k n}{q - r} = \frac{\log_k l}{r - p}$.

ক. $a^{\sqrt{a}} = (a\sqrt{a})^a$ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$\log_k \left(\frac{m+n}{5} \right) = \frac{1}{2} (\log_k m + \log_k n). \quad ৪$$

গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে,

$$m^{p^2 + pq + q^2} \cdot n^{q^2 + qr + r^2} \cdot l^{r^2 + rp + p^2} = 1. \quad ৪$$

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ $C(p_1, q_1)$, $D(p_2, q_2)$, $R(-5, 15)$ ও $S(10, -5)$ একটি সমতলে চারটি বিন্দু।

ক. $(3, 3x)$ এবং $(4, x^2 + 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে C ও D এর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ. RS রেখাটি x -অক্ষ ও y -অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে ΔAOB এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶ $ABCD$ চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(-10, 5)$, $B(-3, -2)$, $C(5, r)$ এবং $D(7, 5)$ এবং শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. দেখাও যে, AB রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ উৎপন্ন করে। ২

খ. $P(x, y)$ হতে A ও B বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে প্রমাণ কর যে, $x - y + 8 = 0$. ৪

গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 175 বর্গ একক হলে r এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(-5, 5)$, $B(-15, -5)$, $C(5, -5)$ ও $D(15, 5)$.

ক. -2 ঢালবিশিষ্ট A বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের যে অংশ ১ম চতুর্ভুজে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶ $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = a$, $\cos \theta + \sin \theta = x$ এবং $\cos \theta - \sin \theta = y$ তিনটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।

ক. $x = 1$ হলে দেখাও যে, $\sin \theta - \cos \theta = \pm 1$. ২

খ. ১ম সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $\cos \theta = \frac{1 - a^2}{1 + a^2}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{y + 1}{x - 1} = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$. ৪

৮ ▶ $x \sin \theta + y \cos \theta = z$ এবং $\operatorname{cosec}^2 \theta - (2 + \sqrt{2}) \operatorname{cosec} \theta + 2\sqrt{2} = 0$ দুইটি সমীকরণ।

ক. $40^\circ 55' 54''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. ১ম সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে,

$$x \cos \theta - y \sin \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}. \quad ৪$$

গ. ২য় সমীকরণটি সমাধান কর যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ $(9x - 2)^{-1} + (9x - 2)^{-2} + (9x - 2)^{-3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $5.0\bar{3}\bar{2}$ কে অনন্ত গুণোত্তর ধারার মাধ্যমে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. $x = 1$ হলে, প্রদত্ত ধারাটির ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $A = p\sqrt[3]{a} + q\sqrt[3]{b} + r\sqrt[3]{c}$

এবং $F(y) = \ln \frac{5+y}{5-y}$

ক. $a^{\sqrt{a}} = (a\sqrt{a})^a$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $A = 0$ হলে, প্রমাণ কর $ap^3 + bq^3 + cr^3 = 3apqr$, যেখানে, $a^2 = bc$ । ৪

গ. $F(y)$ ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $a = 1 + \log_x(yz)$, $b = 1 + \log_y(zx)$, $c = 1 + \log_z(xy)$

এবং $p^2 + 2 = 2^{\frac{2}{3}} + 2^{-\frac{2}{3}}$

ক. $2^{x+3} + 2^{x+1} = 320$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর, $abc = ab + bc + ca$ । ৪

গ. দেখাও যে, $2p^3 + 6p = 3$ । ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক $A(7, 2)$, $B(-4, 3)$, $C(-5, -8)$

এবং $D(10, -5)$ ।

ক. AC সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. বাহুর দৈর্ঘ্য ও পরিসীমার সাহায্যে ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. x -অক্ষের উপর অবস্থিত কোনো বিন্দু থেকে B ও D বিন্দু সমদূরবর্তী হলে, বিন্দুটির স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶ $A(a, -b)$, $B(-b, a)$; $C\left(\frac{1}{a}, -\frac{1}{b}\right)$ এবং $D(k^2, 2k)$ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক।

ক. $P(3, 2)$ এবং $Q(2, 3)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. A, B, C বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে দেখাও যে, $a = b$ । ৪

গ. D বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{k}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখাটি $(5, 6)$ বিন্দুগামী হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ $y = 3x + 4$ রেখাটি x -অক্ষকে B , $3x + y = 16$ রেখাটি y -অক্ষকে D বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু

A অন্য একটি বিন্দু $C(5, -3)$ ।

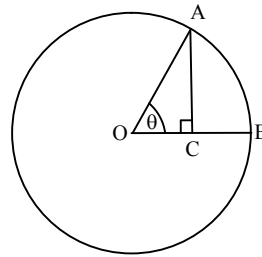
ক. $P(3, 3a)$ এবং $Q(4, a^2 + 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. A বিন্দুগামী এবং 5 ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. ΔBCD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶



চিত্রে, $AB = OB$ এবং $\sec x - \tan x = (\sqrt{3})^{-1}$, $0 \leq x \leq 2\pi$ ।

ক. -620° এর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে চিত্রসহ নির্ণয় কর। ২

খ. জ্যামিতিক উপায়ে প্রমাণ কর যে, θ একটি ধ্রুব কোণ। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ $P = \sin \theta$; $Q = \cos \theta$ এবং $R = \operatorname{cosec} A \cdot \cot A$ ।

ক. $40^\circ 21' 10''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে, $\frac{P - Q + 1}{P + Q - 1} = \frac{1 + P}{Q}$ । ৪

গ. $R = 2\sqrt{3}$ হলে, A এর মান নির্ণয় কর যেখানে $0 \leq A \leq 2\pi$ । ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ $A = 8 + 88 + 888 + \dots$
 এবং $S = (3y + 5)^{-1} + (3y + 5)^{-2} + (3y + 5)^{-3} + \dots$
 ক. $y = -1$ হলে S এর সাধারণ পদ নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, A ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের
 যোগফল $\frac{80}{81}(10^n - 1) - \frac{8n}{9}$ । ৪
 গ. y এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে S এর
 অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে ধারাটির
 সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $m^2 = \sqrt[3]{4} + \frac{1}{\sqrt[3]{4}} - 2$; $m \geq 0$
 এবং $f(x) = \ln \frac{7+x}{7-x}$
 ক. $ab + bc + ca = 0$ হলে, $\frac{1}{x^a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ এর মান নির্ণয়
 কর। ২
 খ. দেখাও যে, $2m^3 + 6m - 3 = 0$ । ৪
 গ. $f(x)$ ফাংশনটির ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $\sqrt{x^2} = \sqrt[3]{y^3} = \sqrt[4]{z^4}$ এবং $\frac{x}{y} = \frac{y}{z}$
 (ii) $m - 1 = \log_x(yz)$; $n - 1 = \log_y(zx)$; $p - 1 = \log_z(xy)$
 ক. $4^m = 8^n$ হলে, $\frac{n}{m}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে, $p - 2q + r = 0$ । ৪
 গ. (ii) নং হতে $m^{-1} + n^{-1} + p^{-1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

- ৪ ▶ (i) $P(m^2 + 2, 3m)$, $Q(4, 8)$, $R(7, 5)$ তিনটি ভিন্ন বিন্দু।
 (ii) $A(5, 10)$, $B(3, -4)$, $C(7, -4)$ এবং $D(11, 12)$
 একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
 ক. (ii) নং হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং হতে P , Q এবং R বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে m
 এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. (ii) নং হতে $ABCD$ চতুর্ভুজটির যে অংশ 1 ম
 চতুর্ভুজে অবস্থান করে তবে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ (i) $3x + qy + 1 = 0$ এবং $px + 6y + 2 = 0$ সরলরেখাদ্বয়
 (2, 1) বিন্দুগামী।
 (ii) $y = x + 7$, $y = -x + 7$ এবং $y = 4$ সমীকরণ তিনটি
 একটি ত্রিভুজের বাহু নির্দেশ করে।
 ক. $M(-5, 6)$ এবং $N(-6, 4)$ বিন্দুগামী সরলরেখার
 সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং হতে p , q এর মান নির্ণয় কর এবং প্রদত্ত
 রেখাদ্বয়ের ঢালের গুণফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. উদ্দীপক (ii) নং হতে ত্রিভুজটির চিত্র আঁক এবং
 ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ (i) $4x + 3y - 24 = 0$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।
 (ii) $M(6, 4)$, $N(-6, 4)$, $S(-8, -2)$ এবং $P(4, -2)$
 একটি চতুর্ভুজের চারটি বিন্দু।
 ক. একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যার ঢাল 7
 এবং y ছেদক -5 । ২
 খ. (ii) নং হতে দেখাও যে, $MNSP$ একটি সামান্তরিক। ৪
 গ. (i) নং রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন
 করে তার চিত্র অঙ্কন করে পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

- ৭ ▶ $P = \cot \theta$, $Q = \operatorname{cosec} \theta$ এবং $R = \cos \theta$
 ক. চিত্রসহ -510° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভুজে
 নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1-P-Q}{Q-P-1} = \sqrt{\frac{1+R}{1-R}}$ । ৪
 গ. $R^2 \cdot Q - \frac{1}{Q} = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর।
 যেখানে, $0 \leq \theta \leq \pi$ । ৪
- ৮ ▶ (i) $\operatorname{cosec} \theta = \frac{13}{5}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$
 (ii)
-
- ক. $45^\circ 30'$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
 খ. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে, $\frac{\tan \theta + \sec(-\theta)}{\cot \theta + \operatorname{cosec}(-\theta)} = \frac{3}{10}$ । ৪
 গ. (ii) নং হতে $m + \sqrt{n^2 - m^2} = \sqrt{2}n$ হলে α এর
 মান নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ $1 + \frac{1}{7x+1} + \frac{1}{(7x+1)^2} + \frac{1}{(7x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত

গুণোত্তর ধারা এবং $g + h + f + \dots$ অপর একটি ধারা।

ক. একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারার অসীমতক সমষ্টি 15

এবং সাধারণ অনুপাত $-\frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির প্রথম পদ

নির্ণয় কর। ২

খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির

অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা উল্লেখপূর্বক সেই সমষ্টি

নির্ণয় কর। ৪

গ. $g = 12$, $h = 132$ এবং $f = 1332$ হলে, যে ধারা পাওয়া

যায় তার প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $A = \frac{a^3 + a^{-3} - 2}{\frac{3}{a^2 + a^{-2}} - 2}$ এবং $B = 4^y - 3 \cdot 2^{y+2} + 35$.

ক. $5^x \cdot 5^2 = (5^x)^2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A = a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}} + 2$. ৪

গ. $B = 3$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $\frac{\log_k x}{p^2 + pq + q^2} = \frac{\log_k y}{q^2 + qr + r^2} = \frac{\log_k z}{r^2 + rp + p^2}$

এবং $Q = m^{4b} \cdot n^{8+2b} - m^{7b} \cdot n^{5-b}$.

ক. $\log_{10}(a^2 - 11a + 40) = 1$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $x^{p-q} \cdot y^{q-r} \cdot z^{r-p} = 1$. ৪

গ. $Q = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $b \log_k \left(\frac{m}{n}\right) = \log_k n$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ $A(-9, 4)$, $B(8, -7)$ এবং $C(k, 5)$ একটি ত্রিভুজের শীর্ষত্রয়। AB সরলরেখাটি x অক্ষকে D বিন্দুতে ছেদ করে এবং BC সরলরেখাটি $(4, -1)$ বিন্দুগামী।

ক. $(2, 5)$ ও $(-1, -3)$ বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. A , B ও C বিন্দুত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶ $A(-1, -1)$, $B(10, 0)$, $C(8, 4)$ এবং $D(-3, 3)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু। AD সরলরেখা x অক্ষকে P বিন্দুতে এবং DC সরলরেখা y অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. AD এর মধ্যবিন্দু M হলে, CM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। ৪

গ. PQ সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ $P(-3, -2)$, $Q(6, -2)$, $R(10, 3)$ এবং $S(1, 3)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. P বিন্দুগামী ও $-\frac{1}{3}$ ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. $PQRS$ চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়তক্ষেত্র তা নির্ণয় কর। ৪

গ. QS সরলরেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶ $P = \cot \theta$ এবং $Q = \operatorname{cosec} \theta$.

ক. $\frac{2\pi}{9}$ রেডিয়ানকে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $P - Q = m$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\cos \theta = \frac{1 - m^2}{1 + m^2}$. ৪

গ. $P = \frac{12}{5}$ এবং $\cos \theta$ ঋণাত্মক হলে,

$\frac{\sin \theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan \theta}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ $M = \cos \theta$ এবং $N = \sin \theta$ (যখন $0 < \theta < 2\pi$).

ক. $B = \frac{\pi}{3}$ হলে, দেখাও যে, $\sin 2B = 2 \sin B \cos B$. ২

খ. $aN - bM = c$ হলে, দেখাও যে, $aM + bN = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$. ৪

গ. $2M^2 + 3N = 0$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার n -তম পদ, $U_n = (6x - 4)^{n-2}$; $n \in \mathbb{O}$.

ক. $8.05\bar{i}$ কে অনন্ত গুণোত্তর ধারায় প্রকাশ কর। ২

খ. $x = 1$ হলে ধারাটির প্রথম 14 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $3^x = 5^y = (45)^z$

এবং $p = 3^{-\frac{2}{3}} + 3^{\frac{2}{3}} + 2$.

ক. $\log_a 1728 = 6$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $9p^3 - 54p^2 + 81p - 100 = 0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $z^{-1} - y^{-1} = 2x^{-1}$. ৪

৩ ▶ $A = 2 \log_k x - \log_k (3 + x)$

এবং $B = \frac{u-1}{\log_p(qr)} = \frac{v-1}{\log_q(rp)} = \frac{w-1}{\log_r(pq)}$.

ক. $F(x) = \log\left(\frac{8}{x+5}\right)$ হলে, F এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $A = 0$ হলে দেখাও যে,
 $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$. ৪

গ. $B = 1$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $uv + vw + uw - uvw = 0$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ $E(-2, 6)$, $F(-2, 3)$, $G(4, 3)$, $H(4, a)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু এবং শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. EG রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. ΔFGH এর ক্ষেত্রফল 18 বর্গ একক হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $a = 6$ হলে, $EFGH$ চতুর্ভুজের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $P(2, -4)$, $Q(3, 3)$, $R(-4, 4)$ এবং $T(-6, V)$ এবং শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।

ক. $x + y = 0$ সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. $S(x, y)$ বিন্দু থেকে Y অক্ষের দূরত্ব এবং P বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে, $y^2 + 8y - 4x + 20 = 0$. ৪

গ. $PQRT$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ΔPRT এর ক্ষেত্রফলের ছয়গুণ হলে, V এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ (i) $x + y = 6$ এবং $x - y = 0$ সরলরেখাদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে।

(ii) $A(2t, 2)$, $Q(4, 8)$ এবং $R(2, 2t)$ একটি সরলরেখার উপরস্থ তিনটি বিন্দু। \textcircled{R}

ক. $8x - 3y - 6 = 0$ সরলরেখাটির y অক্ষের ছেদক নির্ণয় কর। ২

খ. (ii) নং এর সাহায্যে t এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪

গ. P বিন্দু দিয়ে যায় এবং $2x - y = 4$ সরলরেখার সমান্তরাল রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶ $\sin \theta - \cos \theta = P$ এবং $y \sin A - x \cos A = Q$.

ক. $40^\circ 35' 20''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. $P = \frac{7}{13}$ হলে, $(\sin \theta + \cos \theta)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $Q = 0$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $(\sin A - \cos A)^2 = \frac{(x-y)^2}{x^2 + y^2}$. ৪

৮ ▶ (i) $2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - D\right) = \sqrt{3}$.

(ii) $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta - \frac{10}{3} = 0$.

ক. -1465° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত তা চিত্রসহ নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $3 \sin D - 4 \sin^3 D - \sin 3D = 0$. ৪

গ. (ii) নং হতে θ এর মান নির্ণয় কর; যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = 3^{2x+2}$ এবং $g(x) = 27^{x+1}$.
- ক. দেখাও যে, $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(a + \sqrt{ab} + b) = a^2 - b^2$. ২
- খ. $3f(x) + 3g(x) = 108$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$ হলে $h(x)$ এর লেখচিত্র অঙ্কন করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $\frac{1}{4x+1} + \frac{1}{(4x+1)^2} + \frac{1}{(4x+1)^3} + \dots$
- ক. সাধারণ পদ $\frac{n^2}{\sqrt[n]{\pi}}$ হলে, অনুক্রমটি নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = \frac{1}{2}$ হলে, ধারাটির ১ম ২১টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. x এর উপর কী কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ (i) $m^2 = 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{-2}{3}} - 2$; $m \geq 0$
- (ii) $A = \frac{xy + zx - x^2}{\log_k x}$, $B = \frac{yz + xy - y^2}{\log_k y}$
- এবং $C = \frac{zx + yz - z^2}{\log_k z}$
- ক. $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} d \times \log_{\sqrt{d}} a = 16$ -প্রমাণ কর। ২
- খ. (i) হতে দেখাও যে, $5m^3 + 15m - 24 = 0$. ৪
- গ. (ii) হতে $A = B = C$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^y y^x = y^z z^y = z^x x^z$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

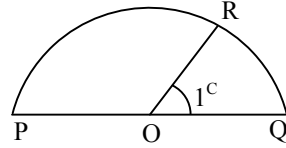
- ৪ ▶ $y - 9 = x$, $x + y = 9$, $y + 2 = 0$ সমীকরণ তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু।
- ক. এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে y -অক্ষকে ৭ একক দূরে ছেদ করে। ২
- খ. $4x + 4y = 27$ সরলরেখাটি উদ্দীপকের কোন সরলরেখার সমান্তরাল। ৪
- গ. ত্রিভুজটির চিত্র আঁক এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ $P(11, 5)$, $Q(-2, 5)$, $R(-5, -4)$ এবং $S(x, y)$ চারটি বিন্দু।
- ক. PR রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. বাহুর দৈর্ঘ্যের সাহায্যে ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. PQRS একটি সামান্তরিক হলে S এর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ $A(12, 4)$, $B(7, 13)$, $C(-3, 9)$, $D(-12, -3)$, $E(3, -11)$ বিন্দুগুলো একই সমতলে অবস্থিত।
- ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. বহুভুজ ক্ষেত্র ABCDE এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. অক্ষদ্বয় দ্বারা CD সরলরেখার খণ্ডিতাংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প-১ :



'O' অর্ধবৃত্তের কেন্দ্র এবং ব্যাস, $PQ = 6$ সে.মি.

- দৃশ্যকল্প-২ : $B = \cot x + \tan x$; $0 < x < 2\pi$
- ক. $18^\circ 33' 45''$ কে বৃত্তীয় এককে প্রকাশ কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে PR চাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর এবং দেখাও $\angle QOR$ ধ্রুবক। ৪
- গ. $B = 2$ হলে দৃশ্যকল্প-২ হতে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৮ ▶ (i) $M = \frac{\tan \theta + \sec(-\theta)}{\cot \theta + \operatorname{cosec}(-\theta)}$

(ii) $N = \frac{\pi}{12}$

- ক. একটি চাকা ২.৪৪ কিলোমিটার পথ যেতে ১২০ বার ঘুরে। চাকাটির ব্যাসার্ধ কত? ২
- খ. $\sin \theta = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, M এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\sin^2 N + \sin^2 3N + \sin^2 5N + \sin^2 7N + \sin^2 9N + \sin^2 11N$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ◉ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ (i) $a\sqrt[3]{x} + b\sqrt[3]{y} + c\sqrt[3]{z} = 0$
এবং (ii) $p^2 + 2 - 3\frac{2}{3} - 3\frac{2}{3} = 0$.
- ক. $\log_{\sqrt{8}}m = \frac{1}{3}$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x^2 - yz = 0$ হলে দেখাও যে,
 $xa^3 + yb^3 + zc^3 - 3abcx = 0$. ৪
- গ. $p \geq 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $3p^3 + 9p - 8 = 0$. ৪
- ২ ▶ (i) $6 + 66 + 666 + \dots$ এবং
(ii) $(5x + 1)^{-1} + (5x + 1)^{-2} + (5x + 1)^{-3} + \dots$ দুইটি ধারা।
- ক. $7, \frac{7}{3}, \frac{7}{9}, \frac{7}{27}, \dots$, অনুক্রমটির 15 তম পদ নির্ণয় কর। ২
- খ. (i) n নং ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের যোগফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (ii) n নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $A = \log_k(1 + 3x) - 2 \log_k x$
(ii) $y = \frac{(14 - x)}{(14 + x)}$ একটি ফাংশন।
- ক. $a^{\sqrt{a}} = (a\sqrt{a})^a$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $A = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$. ৪
- গ. $g(x) = \ln y$ হলে, $g(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

- ৪ ▶ $D(2, -1)$, $E(-4, 2)$ এবং $F(2, 5)$ একই সমতলে অবস্থিত তিনটি বিন্দু এবং EF রেখাটি y -অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে।
- ক. 5 ঢালবিশিষ্ট এবং D বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. $M(x, y)$ বিন্দু থেকে D এবং E বিন্দুদ্বয় সমদূরবর্তী হলে, প্রমাণ কর যে, $4x - 2y + 5 = 0$. ৪
- গ. DQ এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ কোনো চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $P(0, -1)$, $Q(8, 3)$, $R(6, 7)$ এবং $S(-2, 3)$.
- ক. দেখাও যে, PQ রেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে সূক্ষ্মকোণ উৎপন্ন করে। ২
- খ. দেখাও যে, $PQRS$ চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র। ৪
- গ. চতুর্ভুজটির যে অংশ ১ম চতুর্ভাগে অবস্থান করে, তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $U(2, -3)$, $V(3, 0)$, $W(0, 1)$ এবং $X(-1, -2)$.
- ক. U এবং X বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. $P(x, y)$ বিন্দু থেকে x -অক্ষের দূরত্ব এবং U বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে, দেখাও যে,
 $x^2 - 4x + 6y + 13 = 0$. ৪
- গ. $UVWX$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

- ৭ ▶ (i) $\cot A + \operatorname{cosec} A = m$.
(ii) পৃথিবীর উপরের দুইটি স্থান পৃথিবীর কেন্দ্রে $5^\circ 6' 36''$ কোণ উৎপন্ন করে।
- ক. $\cos\left(-\frac{35\pi}{6}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\cos A = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1}$. ৪
- গ. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি. মি. হলে স্থানদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ $A = \cos \theta$ এবং $B = \sin \theta$.
- ক. 0.5273 রেডিয়ানকে ডিগ্রি এককে রূপান্তর কর। ২
- খ. $XA - YB = Z$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $XB + YA = \pm \sqrt{X^2 + Y^2 - Z^2}$. ৪
- গ. $\frac{1}{A^2} + \frac{B^2}{A^2} = \frac{5}{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$. ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ $1 + \frac{1}{3a-1} + \frac{1}{(3a-1)^2} + \frac{1}{(3a-1)^3} + \dots$ একটি ধারা।

ক. $\log_5 [120 + \sqrt{x^2 + 16x + 88}] = 3$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a = \frac{4}{3}$ হলে, ধারাটির প্রথম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. a এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $p = \sqrt[3]{5^2} + \sqrt[3]{5^{-2}}$

$18 + 198 + 1998 + \dots$ একটি ধারা।

ক. $0.07\bar{5}$ কে অসীম গুণোত্তর ধারার সমষ্টি নির্ণয়ের সূত্র প্রয়োগ করে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. $p = y^2 - 2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $5y^3 - 15y - 26 = 0$, যেখানে $y > 0$ । ৪

গ. ধারাটির প্রথম n -সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ (i) $\sqrt[a]{x} = \sqrt[2b]{2y} = \sqrt[3c]{3z}$ এবং $\log_6 A = -1$ ।

(ii) $F(x) = \ln \frac{8+x}{8-x}$ ।

ক. দেখাও যে, $\frac{1}{\log_{\sqrt{p}} pr} + \frac{1}{\log_{\sqrt{r}} rp} = \frac{1}{2}$ । ২

খ. $A = xyz$ হলে (i) হতে প্রমাণ কর যে, $a + 2b + 3c = 0$ । ৪

গ. (ii) হতে $y = F(x)$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি

৪ ▶ $A(6, 8)$, $B(-8, 4)$, $C(12, -2)$, $D(2p, 6)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু। M , BC এর মধ্যবিন্দু।

ক. $(1, a)$ ও $(5, -6)$ বিন্দু দুইটির দূরত্ব $2\sqrt{5}$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. AM রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে P এর মান নির্ণয় কর। ৪

৫ ▶ $4x - 3y + 30 = 0$

$4x + 3y - 30 = 0$

$y + 10 = 0$

সমীকরণ তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করে।

ক. $P(x, y)$ বিন্দু থেকে x -অক্ষের দূরত্ব এবং $Q(0, 1)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে, প্রমাণ কর যে,

$x^2 - 2y + 1 = 0$ । ২

খ. প্রথম রেখাটি অক্ষদ্বয়কে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বাহু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ $A(p, 0)$, $B(0, q)$, $C(7, 7)$, $D(1, 1)$ চারটি বিন্দু।

ক. $x - \sqrt{3}y + 5 = 0$ রেখাটি x -অক্ষের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. $7p + 7q = pq$ হলে, দেখাও যে, A , B , C বিন্দু তিনটি সমরেখ। ৪

গ. $p = q = 8$ হলে, দেখাও যে, $ABCD$ একটি রম্বস। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি

৭ ▶ $p \sin \theta + q \cos \theta = a$ ।

ক. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত $5 : 2 : 7$ । বৃহত্তম কোণের বৃত্তীয় মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a = \sqrt{p^2 + q^2 - r^2}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $p \cos \theta = q \sin \theta \pm r$ । ৪

গ. $p = q = \sqrt{3}$ এবং $a = \sqrt{6}$ হলে, θ -এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ । ৪

৮ ▶ $A = \frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1}$ ।

$B = \frac{\sin \theta + 1}{\cos \theta}$ ।

ক. $\tan^2 \frac{7\pi}{6} - \cos^2 \frac{5\pi}{4}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A^2 - B^2 = 0$ । ৪

গ. $B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ । ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $F(x) = \frac{4x-6}{x-2}, x \neq 2$

এবং $G(x) = x^2 + 2x - 3$.

ক. $a^3 + 4a^2 + a - 6$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $F^{-1}(x)$ এক-এক ফাংশন কি-না নির্ধারণ কর। ৪

গ. $\frac{x^3 + 2x^2 + 1}{G(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $P = \frac{\log_k(3+x)}{\log_k x}$ এবং $\frac{1}{N} = \frac{x-1}{2x}$.

ক. $3a - 2 > 2a - 1$ অসমতাটি সমাধান কর। ২

খ. $6\sqrt{N} + 5\sqrt{\frac{1}{N}} = 13$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $P = 2$ হলে দেখাও যে, $x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$ । ৪

৩ ▶ $A = \left(2x^2 + \frac{k}{x^2}\right)^6$ এবং $B = \frac{1}{1+4x} + \frac{1}{(1+4x)^2} + \frac{1}{(1+4x)^3} \dots$ একটি অসীম ধারা।

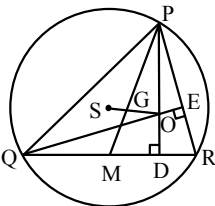
ক. 0.21 কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. A এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ 8640 হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. B ধারাটিতে x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসমীতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



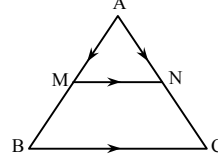
চিত্রে S, ΔPQR এর পরিকেন্দ্র এবং M, QR এর মধ্যবিন্দু।

ক. (5, -4) ও (-9, -6) বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PM^2 + QM^2)$ । ৪

গ. প্রমাণ কর যে, G, ΔPQR এর ভরকেন্দ্র। ৪

৫ ▶



চিত্রে M, AB এর মধ্যবিন্দু এবং $MN \parallel BC$.

ক. $P(t, 3t)$ ও $Q(t^2, 2t)$ বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল - 1 হলে, t এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, N, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪

গ. BCMN ট্রাপিজিয়ামের BN এবং CM কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel MN \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(BC - MN)$ । ৪

৬ ▶ (i) $P(5, 3)$, $Q(-4, 3)$, $R(-3, -2)$ ও $S(4, -2)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

(ii) $A(t, 2)$ বিন্দুগামী $3x + 2y = 12$ সরলরেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. t এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ ৩য় চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ΔOBC ত্রিভুজকে OC রেখার চারদিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = 3 \tan^2 \theta - 4 \sqrt{3} \sec \theta + 7$

এবং $Q = 15 \sin^2 A + 2 \cos A$, যেখানে A সূক্ষ্মকোণ।

ক. $30^\circ 15' 36''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. যদি $P = 0$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $Q = 7$ হলে $\tan A$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ নাবিদের রাজশাহী থেকে ঢাকায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ এবং ঢাকা থেকে চট্টগ্রামে ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$ ।

অন্যদিকে নাবিলা 30 থেকে 50 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা দৈবভাবে চয়ন করল।

ক. দুইটি মুদ্রা নিক্ষেপে বড়জোর দুইটি টেল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. নাবিদের রাজশাহী থেকে ঢাকায় বাসে এবং চট্টগ্রামে ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা Probability tree ব্যবহার করে নির্ণয় করে দেখাও। ৪

গ. দেখাও যে, সংখ্যাটি জোড় অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা এবং মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য $\frac{8}{21}$ । ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $F(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-5}}$ এবং $G(x) = \ln \frac{\sqrt{7}-x}{\sqrt{7}+x}$.

ক. $P = \{x \in \mathbb{N} : x^2 + 7x + 12 = 0\}$ হলে, P কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে,

$F^{-1}(-5) = \frac{63}{25}$. 8

গ. $y = G(x)$ ফাংশনটির রেঞ্জ নির্ণয় কর। 8

২ ▶ $R = \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{x^2}\right)^6$

এবং $S = (1+2m)^{-1} + (1+2m)^{-2} + (1+2m)^{-3} + \dots$

ক. $(1-b)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে বিস্তৃতি কর। ২

খ. R এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ এবং মধ্যপদ সমান হলে প্রমাণ কর যে, $3x^3 - 8 = 0$. 8

গ. m এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে S এর অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। 8

৩ ▶ $M(r, s, t) = r^3 + s^3 + t^3$

এবং $N(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$.

ক. $N(-2)$ নির্ণয় কর। ২

খ. $M(r, s, t) = 3rst$ হলে, প্রমাণ কর যে, $r + s + t = 0$ অথবা, $r = s = t$. 8

গ. $\frac{x^3+5}{N(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ A ($k^2 + 2, 3k$), B(4, 8), C (7, 5) তিনটি ভিন্ন বিন্দু।

ক. $5x - 4y - 3 = 0$ রেখাটি X ও Y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. A, B এবং C বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে k এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. BC কে কোনো অর্ধবৃত্তের ব্যাস ধরে এর চতুর্দিকে অর্ধবৃত্ত ক্ষেত্রটিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্ত্র উৎপন্ন হয় তার আয়তন নির্ণয় কর। 8

৫ ▶ ΔLMN এর উচ্চতা h, ভূমির উপর মধ্যমা LP এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ $\angle LMN = 60^\circ$.

ক. $\angle X = 50^\circ$ হলে $\angle X$ এর সম্পূরক কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত কর। (অঙ্কন আবশ্যিক) ২

খ. LMN ত্রিভুজটি আঁক। (আঁকার চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8

গ. প্রমাণ কর যে, $LM^2 + LN^2 = 2(LP^2 + PM^2)$. 8

৬ ▶ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T.

ক. $(\vec{PS} + \vec{ST})$ কে \vec{PR} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$QR \parallel ST$ এবং $ST = \frac{1}{2} QR$. 8

গ. QRTS ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$MN \parallel ST \parallel QR$ এবং $MN = \frac{1}{2}(QR - ST)$. 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $f(x) = \cos x$.

ক. $\tan \theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $f(\theta) + f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sqrt{2}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0^\circ \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$. 8

গ. $f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + f(\theta) = \sqrt{2}f(\theta)$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$f(\theta) - f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sqrt{2}f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$. 8

৮ ▶ একটি বুড়িতে 13টি লাল, 7টি সাদা এবং 15টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

ক. একটি মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপের জন্য Probability tree অঙ্কন কর। ২

খ. (i) বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা এবং (ii) লাল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পরপর পাঁচটি বল নেওয়া হয়, তবে সবগুলো বল সাদা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, f(x) = \frac{2x-5}{2x+3}$

ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. f একটি এক-এক ফাংশন কিনা যাচাই কর। ৪

গ. f একটি অনটু ফাংশন কিনা নির্ধারণ কর। ৪

২ ▶ $A = 1 + \log_x yz, B = 2 + \log_y zx, C = 3 + \log_z xy$

এবং $a^2 + 2 = \frac{2}{53} + \frac{-2}{53}$

ক. $B = 4$ হলে দেখাও যে, $\frac{x}{y} = \frac{y}{z}$ ২

খ. দেখাও যে,
 $5a^3 + 15a - 24 = 0$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $A^{-1} + (B-1)^{-1} + (C-2)^{-1} = 1$ ৪

৩ ▶ $A = \left(1 - \frac{x}{5}\right)^6, B = \left(1 + \frac{x}{5}\right)^7$

ক. A কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে প্রথম চারপদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. $(5-x) B$ কে x^4 পর্যন্ত বিস্তৃত করে $4.9 \times (1.02)^7$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. AB কে দ্বিপদী উপপাদ্য অনুসারে বিস্তৃত করে x^7 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔPQR -এ $PQ > PR$ এবং PA মধ্যমা QR বাহুকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. সমবাহু ΔDEF এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. $\angle Q = 60^\circ$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ \cdot QR$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
 $PQ^2 + PR^2 = 2(PA^2 + QA^2)$ ৪

৫ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $P(0, -1), Q(8, 3), R(6, 7)$ এবং $S(-2, 3)$.

ক. PR রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. PQRS একটি আয়ত কিনা যাচাই কর। ৪

গ. PQ, QR, RS ও SP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E, F ও G হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, DEFG একটি সামান্তরিক। ৪

৬ ▶ $y = x - 8, y = -2x + 10$ এবং $y = 2$ সমীকরণ তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু নির্দেশ করে।

ক. প্রথম সমীকরণটি x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিতীয় রেখাটি ও অক্ষদ্বয় সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজটিকে সমকোণ সংলগ্ন বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $A = \sec \alpha + \tan \alpha, B = \cot^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$

ক. চিত্রসহ -840° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,
 $(A^2 - 1) \operatorname{cosec} \alpha = A^2 + 1$ ৪

গ. যদি $B = \frac{5}{3}$ হয় তবে θ এর মান নির্ণয় কর।
[যখন $0 < \theta < 2\pi$] ৪

৮ ▶ একটি বাক্সে 20 থেকে 40 পর্যন্ত সকল ক্রমিক সংখ্যা চিহ্নিত সমআকৃতির কার্ড আছে। বাক্স হতে দৈবভাবে একটি কার্ড চয়ন করা হলো।

ক. কার্ডটি 5 এর গুণিতক না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. কার্ডটি 2 এর গুণিতক এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, কার্ডটি মৌলিক অথবা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, কার্ডটি বিজোড় অথবা 4 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার চেয়ে ছোট হবে। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f(x) = \frac{3x-5}{4x-3}$

ক. $f(x) = x$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২

খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ধারণ কর। ৪

গ. $f^{-1}(x) = xf^{-1}(1)$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $P(y) = (y^2 + 3)(y^2 - 1)$

ক. দেখাও যে, $P(x) = 2x^3 + x^2 - 6x - 3$ এর একটি উৎপাদক $(2x + 1)$ । ২

খ. $P(y)$ কে $(y - a)$ এবং $(y - b)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $a \neq b$, তবে দেখাও যে, $a^3 + b^3 + a^2b + ab^2 + 2a + 2b = 0$ । ৪

গ. $\frac{y^3}{P(y)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

৩ ▶ $A = \left(k - \frac{x}{4}\right)^7$

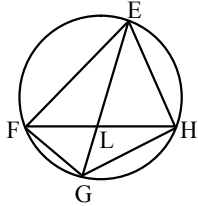
ক. $k = 1$ হলে প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে রাশিটির প্রথম চারটি পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. A এর বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 35 হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $A = p - 112x + qx^2 - rx^3 + \dots$ হলে k, p, q এবং r এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



বৃত্তে অন্তর্লিখিত EFGH একটি চতুর্ভুজ।

ক. ΔEFL এ $FL = 3$ সে.মি., $LE = 4$ সে.মি. এবং $\angle ELF = 120^\circ$ হলে, EF এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ΔEFH -এ EL একটি মধ্যমা হলে দেখাও যে, $EF^2 + EH^2 = 2(EL^2 + FL^2)$ । ৪

গ. দেখাও যে, $EF \cdot GH + EH \cdot FG = EG \cdot FH$ । ৪

৫ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $P(-4, 4)$,

$Q(-3, -5)$, $R(5, -4)$ এবং $S(6, 3)$ ।

ক. P ও R বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. PQRS চতুর্ভুজের যে অংশ প্রথম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. PQ, QR, RS এবং SR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C, D হলে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, ABCD একটি সামান্তরিক। ৪

৬ ▶ 9 সে.মি. ব্যাসার্ধের একটি লোহার নিরেট গোলককে গলিয়ে 11 সে.মি. বহিব্যাসার্ধবিশিষ্ট ও সমভাবে পুরু একটি ফাঁপা গোলক প্রস্তুত করা হলো।

ক. নিরেট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. নিরেট গোলকটির লোহা থেকে 4 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 6 সে.মি. ব্যাসের কয়টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে তা নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিতীয় গোলকটির পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $p \sin \theta + q \cos \theta = r$ এবং $\tan \alpha = x - \sec \alpha$

ক. সকাল 8 : 30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণকে ডিগ্রিতে নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $p \cos \theta - q \sin \theta = \pm \sqrt{p^2 + q^2 - r^2}$ । ৪

গ. $x = 2 \cos \alpha$ হলে, α এর মান নির্ণয় কর। [যেখানে $0 < \alpha < 2\pi$] ৪

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. একটি ছক্সা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে একই ফলাফল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. তিনবারের পরিবর্তে মুদ্রাটি চারবার নিক্ষেপ করা হলে নমুনাক্ষেত্র হতে তিনটি হেড এবং একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

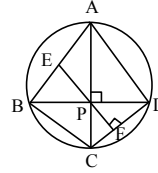
- ১ ▶ (i) $px^2 + qx + r = 0$ এবং
(ii) $m^2 + n^2 = 7mn$ দুইটি দ্বিঘাত সমীকরণ।
ক. $4(3 - 2t) \geq 2(2 - 3t)$ অসমতাটির সমাধান কর। ২
খ. দ্বিতীয় সমীকরণটি থেকে প্রমাণ কর যে,
 $\log \frac{m+n}{3} = \log \sqrt{m} + \log \sqrt{n}$. ৪
গ. $p = 1, q = -5, r = 4$ হলে, লেখচিত্রের সাহায্যে (i)
নং সমীকরণ সমাধান কর। ৪
- ২ ▶ $P(r, s, t) = r^3 + s^3 + t^3$ এবং $Q(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$.
ক. $Q(-1)$ নির্ণয় কর। ২
খ. $P(r, s, t) = 3rst$ হলে, প্রমাণ কর যে, $r + s + t = 0$
অথবা $r = s = t$. ৪
গ. $\frac{x^3 + 5}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ৩ ▶ $A = \left(m - \frac{y}{3}\right)^7$,
 $B = (3 - y)(1 + ay)^8$.
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্র অনুসারে $(1 + y)^4$ কে বিস্তৃত
কর। ২
খ. A এর বিস্তৃতিতে y এর সহগ, y^3 এর সহগের সমান
হলে m এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি $a = \frac{1}{2}$ হয়, তাহলে B রাশির y^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি
করে $2.9 \times (1.05)^8$ এর মান তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত
নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ΔPQR এ D, E এবং F যথাক্রমে QR, PR এবং PQ এর
মধ্যবিন্দু।
ক. ΔABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার বাহুর দৈর্ঘ্য a
সে.মি. এবং মধ্যমার দৈর্ঘ্য 3 সে.মি.। a এর মান
নির্ণয় কর। ২
খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $FE \parallel QR$ এবং $FE = \frac{1}{2} QR$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে,
 $3(QR^2 + PR^2 + PQ^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2)$. ৪

- ৫ ▶ P(1, 5), Q(4, 5), R(1, -2) এবং S(-2, -2) একটি
চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
ক. PQ রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
খ. PQRS চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়তক্ষেত্র নির্ণয় কর। ৪
গ. PQRS চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের
দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



- চিত্রে $PD = 3$ সে.মি., $PF = 1$ সে.মি.।
ক. CD রেখাংশের উপর PD এর লম্ব অভিক্ষেপের মান
নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $AE = BE$. ৪
গ. ΔABD এ $AB = AD$ এবং ত্রিভুজের পরিবৃত্তের
পরিব্যাসার্ধ R হলে, প্রমাণ কর যে, $AB^2 = 2R \cdot AP$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $A = \tan \theta + \sec \theta$.
ক. $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ হলে, α এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $A = x$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\sec \theta = \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2x}\right)$. ৪
গ. $A = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ ঘটনা-A : 29 থেকে 40 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে
একটি সংখ্যা দৈবচয়ন করা হলো।
ঘটনা-B : একটি ঝাড়িতে $2x$ সংখ্যক আম, $(x + 4)$
সংখ্যক কমলা এবং $(2x + 3)$ সংখ্যক আপেল আছে।
দৈবভাবে একটি ফল উঠানো হলো।
ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে 3 অথবা
3 এর চেয়ে বড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
খ. B ঘটনায় ফলটি কমলা হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{27}$ হলে
মোট ফলের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, A ঘটনায় সংখ্যাটি অনূর্ধ্ব 37 হওয়ার
সম্ভাবনা এবং মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি 1. ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2x+3}{x-2}$ একটি ফাংশন, যেখানে $x \neq 2$.
- ক. $f(-2)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x)$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. $f^{-1}(x) = 3x$ হলে, x এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{6x+1} + \frac{1}{(6x+1)^2} + \frac{1}{(6x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।
- ক. $x = 1$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = \frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির ১ম ১০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. x -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি যদি থাকে তবে সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $A = \left(x - \frac{2}{x}\right)^6$ এবং
- $$P(x) = \frac{6x^3}{(x-1)(2x-4)(3x-9)}$$
- ক. $(2x + 3y)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২
- খ. x এর ঘাতের অধঃক্রম অনুসারে A কে পাঁচ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করে x মুক্ত পদ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ A এবং B যথাক্রমে ΔLMN এর পরিকেন্দ্র এবং লম্ববিন্দু। LP মধ্যমা, A এবং B এর সংযোগ রেখা LP কে G বিন্দুতে ছেদ করেছে।
- ক. ৩, ৪, ৫ একক দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি বর্ণনা কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, A, G, B বিন্দু তিনটি সমরেখ। ৪
- গ. $\angle N$ সূক্ষ্মকোণ হলে প্রমাণ কর যে,
 $MN \cdot DN = LN \cdot EN$ ৪

- ৫ ▶ ১২ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির নিরেট লৌহ ঘনক আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে যায়।
- ক. ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. নিরেট লৌহ গোলকটিকে ঘনক আকৃতির বাস্কে রাখা হলে বাস্কের অনধিকৃত অংশের আয়তন কত তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকের লৌহ গোলক হতে ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্যের এবং ৬ সে.মি. ব্যাসের কয়টি নিরেট সিলিন্ডার তৈরি করা যাবে, তা নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ $P(3, 4), Q(-4, 2), R(-10, -3), S(10, -2)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
- ক. PR রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. ত্রিভুজের সূত্র প্রয়োগ করে $PQRS$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQ, QR, RS, SP এর মধ্যবিন্দুসমূহ পর্যায়ক্রমে যোগ করলে উৎপন্ন চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $M = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta,$
 $N = 2 \cos^2 \theta + 3 \sin \theta.$
- ক. $36'9''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- খ. $N = 3$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta < \pi.$ ৪
- গ. $M = p$ হলে, প্রমাণ কর যে,
$$\sec \theta = \frac{p^2 + 1}{p^2 - 1}$$
 ৪
- ৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ ছক্কা এবং দুটি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো, যেখানে একটি পিঠ H , অপর পিঠ T .
- ক. ছক্কা নিক্ষেপে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা ও মুদ্রার একই পিঠ ওঠার সম্ভাবনা এবং ছক্কায় মৌলিক সংখ্যা ও মুদ্রায় বিপরীত পিঠ ওঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

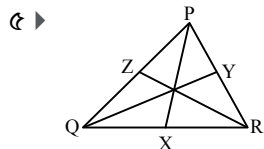
- ১ ▶ (i) $p^{-3} + q^{-3} + r^{-3} = 3p^{-1}q^{-1}r^{-1}$
 (ii) $G(x) = \frac{2x+3}{5x-4}$
 ক. $f(x) = \sqrt{5x-1}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে,
 $pq + qr + rp = 0$ এবং $p = q = r$. ৪
 গ. $G^{-1}(x)$ এক-এক ফাংশন কিনা নির্ধারণ কর। ৪

- ২ ▶ (i) $(3-x)(1+px)^7$ (ii) $(2+\frac{y}{4})^n$
 ক. $(x^2 + \frac{2}{x})^6$ এর বিস্তৃতিতে $(r+1)$ তম পদটি x বর্জিত
 হলে r এর মান কত? ২
 খ. (i) n এর x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতির মান $3 + 41x + 238x^2 + qx^3$ হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. (ii) n এর বিস্তৃতিতে তৃতীয় পদের সহগ ৪র্থ পদের সহগের ৪ গুণ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $p = \log_5(26 + \sqrt{x^2 - 14x + 50})$
 এবং $q = 2 + 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}}$
 ক. $\log_k(\frac{x^m}{y^m}) + \log_k(\frac{y^m}{z^m}) + \log_k(\frac{z^m}{x^m})$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে,
 $q^3 - 6q^2 + 3q - 2 = 0$ ৪
 গ. $p = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

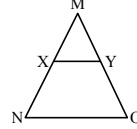
- ৪ ▶ $P(-10, 6)$, $Q(-12, -4)$, $R(-3, -4)$ ও $S(-1, 6)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
 ক. -2 ঢাল ও $(-3, 6)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪
 গ. উক্ত চতুর্ভুজের যে অংশ ২য় চতুর্থাংশে অবস্থিত তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪



ΔPQR এর PX , QY , RZ তিনটি মধ্যমা।

- ক. ৪ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PX^2 + QX^2)$. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে,
 $3(PQ^2 + PR^2 + QR^2) = 4(PX^2 + QY^2 + RZ^2)$. ৪

৬ ▶



- ΔMNO এর MN ও NO বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে X ও Y .
 ক. ভেক্টর মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{p} ও \underline{q} হলে, চিহ্নিত চিত্রসহ \underline{PQ} কে \underline{p} ও \underline{q} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $XY = \frac{1}{2}NO$
 এবং $XY \parallel NO$. ৪
 গ. NY ও OX এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A ও B হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AB = \frac{1}{2}(NO - XY)$
 এবং $AB \parallel XY \parallel NO$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $P = \operatorname{cosec} x + \cot x$ এবং $Q = 13 \sin \theta - 5$.
 ক. যদি $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\operatorname{cosec} x = \frac{1+p^2}{2p}$. ৪
 গ. যদি $Q = 0$ হয় এবং $\sin \theta$ ধনাত্মক ও $\cos \theta$ ঋণাত্মক হয় তবে $\frac{\tan \theta - \sec(-\theta)}{\cot \theta - \operatorname{cosec}(-\theta)}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ (i) একটি পুকুরে 15টি রুই মাছ, 9টি মৃগেল মাছ ও 12টি কাতল মাছ আছে। মাছগুলোকে দৈবভাবে ধরা হয়।
 (ii) কোনো একটি লটারিতে 20টি টিকেটে 01 থেকে 20 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে।
 ক. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে বিজোড় ও মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
 খ. ১ম মাছটি রুই হইলে দৈবভাবে ২য় মাছটি তুললে সেটি কাতল বা মৃগেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৈবভাবে একটি লটারি টিকেট নির্বাচন করলে টিকেটের ক্রমিক সংখ্যাটি 3 দ্বারা বিভাজ্য অথবা মৌলিক সংখ্যা হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

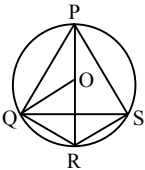
- ১ ▶ (i) কোনো গুণোত্তর ধারার n তম পদ,
 $U_n = (5 - 4x)^{-n}$; $n \in \mathbb{I}$.
(ii) $B = \left(\frac{y}{2} - \frac{1}{y^2}\right)^6$.
ক. $\left(1 - \frac{1}{3}x\right)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২
খ. B এর বিস্তৃতিতে y মুক্তপদ ও মধ্যপদ সমান হলে,
প্রমাণ কর যে, $3y^3 + 8 = 0$. ৪
গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির
অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ (i) $Q(x) = \frac{4x^3}{x^3 - 8}$
(ii) $P(y) = y^3 + 2y^2 - 5y - 6$.
ক. $4 - x^2 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২
খ. $P(y)$ কে $3y + m$ এবং $3y + n$ দ্বারা ভাগ করলে যদি
একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে, $m \neq n$ তবে দেখাও
যে, $m^2 + mn + n^2 - 6m - 6n - 45 = 0$. ৪
গ. $Q(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

- ৩ ▶ $F(y) = \sqrt{8 - 3y}$ একটি ফাংশন
এবং $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 36 = 0 \text{ এবং } y \geq 0\}$ একটি
অন্য়।
ক. $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - 2x}}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
খ. F^{-1} ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। ৪
গ. S অন্য়টির লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং অন্য়টি ফাংশন
কিনা তা লেখচিত্র হতে নির্ধারণ কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



- চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS একটি বৃত্ত।
ক. সমবাহু ΔABC এর পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.
হলে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + QR^2 = 2(OQ^2 + OP^2)$ ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$. ৪

- ৫ ▶ $P(3, -6)$, $Q(-6, -2)$, $R(-2, 6)$, $S(8, 4)$ একটি
চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ।
ক. R ও S বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. এমন একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর যা B
 $(3, 3)$ বিন্দু দিয়ে যায় এবং PQ রেখার সমান্তরাল। ৪
গ. একটি নিরেট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল PQRS
চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, গোলকটির
আয়তন নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ PQRS একটি চতুর্ভুজ যার PQ, QR, RS ও SP
বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E, F, G ও H.
ক. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 cm,
5 cm, 6 cm হলে, এর মধ্যমাত্রয়ের উপর অঙ্কিত
বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, EFGH একটি
সামান্তরিক। ৪
গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $HE \parallel SQ$ এবং $HE = \frac{1}{2} SQ$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\sqrt{3} \sin x - \cos x = P$ এবং $\cot\left(\frac{3\pi}{2} - B\right) = Q$.
ক. 10 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে 30°
কোণ উৎপন্ন করে, তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. $Q = \sqrt{3}$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\cos 3B = 4 \cos^3 B - 3 \cos B$. ৪
গ. $P = 2$ এবং $0 \leq x \leq 2\pi$ হলে, x এর সম্ভাব্য মান
নির্ণয় কর। ৪
৮ ▶ 40টি টিকেটে 31 থেকে 70 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেয়া
আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট
দেবভাবে নেয়া হলো।
ক. যদি একটি মুদ্রা এবং একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা
হয়, তবে probability tree অঙ্কন কর। ২
খ. টিকেটটির ক্রমিক নম্বর মৌলিক নয় অথবা 3 দ্বারা
বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
গ. টিকেটটির ক্রমিক নম্বর বিজোড় অথবা 5 এর
গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f(x) = \frac{1}{1+2x}$ এবং $g(x) = \frac{x+y}{x-y}$

ক. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত? ২

খ. $f(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। দেখাও যে, $f(x)$ এক-এক ফাংশন। ৪

গ. $g(x) + \frac{1}{g(x)} = \frac{5}{2}$ এবং $x^2 + y^2 = 90$ হলে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

২ ▶ $A = x^2 + 2, x \geq 0$.

এবং $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 6x + 10y - 47 = 0\}$.

ক. $4x^4 + 8x^3 - x^2 - 2x$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $A = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{-\frac{2}{3}}$ হলে দেখাও যে, $3x^3 + 9x - 8 = 0$. ৪

গ. S এর লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং S অন্তর্গত ফাংশন কিনা তা লেখচিত্র থেকে নির্ধারণ কর। ৪

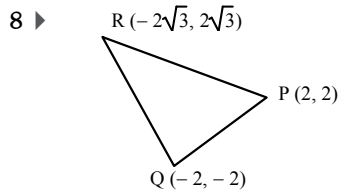
৩ ▶ $(3x - 2)^{-1} + (3x - 2)^{-2} + (3x - 2)^{-3} + \dots$ একটি ধারা।

ক. সরল কর : $\log_x \log_y \log_z z^{y \cdot x^2}$ ২

খ. ধারাটির পঞ্চম পদের গুণাত্মক বিপরীত পদ লিখে তার বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

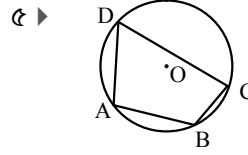
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর



ক. PQ ধারবিশিষ্ট ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? ২

খ. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

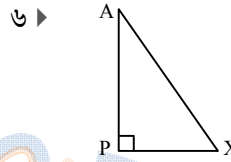
গ. D, E এবং F যথাক্রমে PQ, QR এবং PR বাহুর মধ্যবিন্দু ধরে এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যের সাহায্যে ত্রিভুজটির বাহু ও মধ্যমার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ৪



ক. চিত্র এঁকে ত্রিভুজের লম্ববিন্দু দেখাও। ২

খ. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তকে B বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং এর বহিঃস্থ কোনো বিন্দু E দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ দাও) ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, AB, BC, CD এবং DA বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো পর্যায়ক্রমে যোগ করলে একটি সামান্তরিক উৎপন্ন হয়। ৪

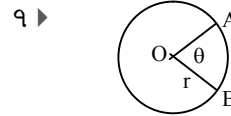


ক. ΔAPX কে AP এর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্ত্র উৎপন্ন হয়, তার আয়তন নির্ণয় কর। যেখানে AP = 5 সে.মি. এবং PX = 3 সে.মি.। ২

খ. A এবং X এর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (0, 10) এবং (-5, 0) হলে AX এর সমীকরণ নির্ণয় কর এবং AX রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. উক্ত ত্রিভুজটিতে AX = a, AP + PX = s উল্লেখ থাকলে ত্রিভুজটি কিভাবে আঁকবে? চিত্রসহ বিবরণ দাও। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা



ক. প্রমাণ কর যে,

$$\cos \frac{17\pi}{10} + \cos \frac{13\pi}{10} + \cos \frac{9\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{10} = 0. \quad ২$$

খ. $\theta = 60^\circ$ এবং $r = 50$ কি.মি. হলে 5 কি.মি./ঘণ্টা বেগে A থেকে B তে যেতে কত সময় লাগবে তা নির্ণয় কর। ৪

গ. $0 < \theta < 2\pi$ হলে θ কোণের cot এবং cosec অনুপাতের বর্গের যোগফলকে 3 এর সমান ধরে সমীকরণ গঠন কর এবং সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

৮ ▶ তোমার বিদ্যালয়ে ৭ম শ্রেণিতে 115 জন, ৮ম শ্রেণিতে 120 জন, ৯ম শ্রেণিতে 105 জন এবং ১০ম শ্রেণিতে 90 জন উপস্থিত শিক্ষার্থীর মধ্য থেকে প্রধান শিক্ষক একজনকে দৈবভাবে চয়ন করলেন।

ক. একটা নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২

খ. নির্বাচিত শিক্ষার্থীটি ৭ম শ্রেণিতে না হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. নির্বাচিত শিক্ষার্থীর ৯ম অথবা ১০ম শ্রেণিতে হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ $B = \{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 5\}$
 $R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } 2x = y + 2\}$
 $F(y) = y^3 - 3y^2 + 5y - 9.$
- ক. $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{1-3x}}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. R অন্তর্গত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে অন্তর্গত ফাংশন কিনা নির্ধারণ কর। ৪
- গ. $F(y)$ কে $(y-s)$ এবং $(y-t)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে এবং $s \neq t$ হয়, তবে দেখাও যে, $s^2 + t^2 + st - 3s - 3t + 5 = 0.$ ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{x^p} = \frac{1}{y^q} = \frac{1}{z^r}, m = 2, n = 3$ এবং $g^2 = h^3.$
 ক. $3 + 7x - 5x^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ করতে হবে যে, $\left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{n}{m}} + \left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt{g} + \frac{1}{\sqrt[3]{h}}.$ ৪
- গ. $xyz = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\frac{1}{a^q + a^{-q} + 1} + \frac{1}{a^r + a^{-r} + 1} + \frac{1}{a^p + a^{-p} + 1} = 1.$ ৪

- ৩ ▶ $A = 1 \cdot i03, B = (1 - 2x)^5$ এবং $C = \left(3 - \frac{x^2}{4}\right)^7.$
 ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে B কে বিস্তৃত কর। ২
- খ. অসীম গুণোত্তর ধারার সূত্র প্রয়োগ করে A কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- গ. C কে পঞ্চম পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করে তার সাহায্যে $(2 \cdot 99)^7$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ PQRS চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত এবং PR ও QS চতুর্ভুজটির দুইটি কর্ণ।
 ক. ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $AC = 2$ সে.মি. হলে ত্রিভুজের মধ্যমাসমূহের বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, PR ও QS এর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান। ৪
- গ. PR ব্যাস এবং Q হতে PR এর উপর QF লম্ব হলে, প্রমাণ কর যে, $QF^2 = PF \cdot RF.$ ৪

- ৫ ▶ A (6, 12), B (2, -3), C (6, -3) ও D (10, 12) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
 ক. P (-3, 4) এবং Q (-4, 2) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. A, B, C ও D বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজ আয়ত না সামান্তরিক তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজটির যে অংশ ১ম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ΔPQR এর ভূমি $a = 5.3$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন কোণ $x = 40^\circ$, অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি., PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N.
 ক. 100π বর্গ সে.মি. পৃষ্ঠতলবিশিষ্ট গোলকের আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ PQR ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, MR ও QN এর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখা MN ও QR এর সমান্তরাল। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\tan \theta = a, \sec \theta = b$ এবং $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} = c.$
 ক. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 5 : 6 : 7 হলে ক্ষুদ্রতম কোণটিকে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{a+b-1}{a-b+1} = c.$ ৪
- গ. $c = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta \leq 2\pi.$ ৪
- ৮ ▶ দুইটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো এবং 11 থেকে 42 পর্যন্ত সংখ্যায়ুক্ত কুপন টিকিট থেকে প্রথম পুরস্কারের জন্য একটি টিকিট তোলা হলো।
 ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. দুইটি ছক্কাতে প্রাপ্ত সংখ্যা দুয়ের সমষ্টি 7 অপেক্ষা ছোট হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রথম পুরস্কারের জন্য তোলা টিকিটটি 2 এবং 5 এর গুণিতক সংখ্যায়ুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

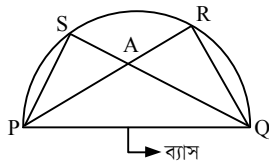
- ১ ▶ $f(y) = y^3 + 13y^2 + 8y + 5$ একটি বহুপদী
এবং $p + q + r + \dots$ একটি ধারা।
- ক. $3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারার
(অসীমতক) সমষ্টি যদি থাকে, তবে তা নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(y)$ কে $(y - p)$ এবং $(y - q)$ দ্বারা ভাগ করলে
যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $p \neq q$, তবে
দেখাও যে, $p^2 + q^2 + pq + 13p + 13q + 8 = 0$ । ৪
- গ. যদি $p = 6$, $q = 66$ এবং $r = 666$ হয়, তবে প্রদত্ত
ধারাটির n -পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $A = \frac{1}{y^q + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-p} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-q} + 1}$
এবং $\log_e(3 + x) = 2 \log_e x$ ।
- ক. $\log_{\sqrt{27}} m = 3\frac{1}{3}$ হলে, m -এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $p + q + r = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $A = 1$ । ৪
- গ. ২য় সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $x = \frac{\sqrt{13} + 1}{2}$ । ৪

- ৩ ▶ $A = \left(a - \frac{1}{3x}\right)^7$ এবং $B = \left(3 - \frac{1}{2x}\right)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।
- ক. $(1 - 3x^2)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর। ২
- খ. A -এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ x^4 এর সহগের
135 গুণ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. B কে বিস্তৃতি করে উহার সাহায্যে $(2 \cdot 995)^6$ এর
মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

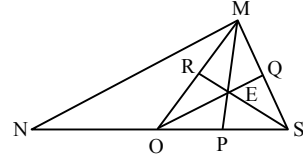
খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- চিত্র $PQ = 7$ সে.মি. এবং $PR = 6$ সে.মি.।
- ক. PR এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি মার্বেলের
আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = PR \cdot PA + QS \cdot QA$ । ৪
- গ. PR এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সুমম ষড়ভুজাকার
প্রিজমের উচ্চতা PQ এর সমান হলে এর
সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ $A(3, 4)$, $B(10, 4)$, $C(7, 10)$ ও $D(5, 10)$ একটি
চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।
- ক. AD রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. AD ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে
ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $PQ \parallel AB \parallel DC$ এবং $PQ = \frac{1}{2}(AB + DC)$ । ৪
- গ. $P(x, y)$ বিন্দু হতে x অক্ষের দূরত্ব এবং D বিন্দুর দূরত্ব
সমান হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 - 10x - 20y + 125 = 0$ । ৪
- ৬ ▶ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- চিত্র OS , MS , MO এবং NS এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে
 P , Q , R ও O ।
- ক. $PE = 3$ সে.মি. হলে PM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $MO^2 + NO^2 = \frac{1}{2}(MN^2 + MS^2)$ । ৪
- গ. ΔMOS হলে প্রমাণ কর যে,
 $3(ME^2 + OE^2 + SE^2) = MO^2 + MS^2 + SO^2$ । ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $x = a \cos \theta$ এবং $y = b \sin \theta$ ।
- ক. $\frac{x}{y} = 1$ হলে $\frac{a \sin \theta + b \cos \theta}{a \sin \theta - b \cos \theta}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x - y = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $a \sin \theta + b \cos \theta - c = 0$ । ৪
- গ. $a = 3$ এবং $b = \sqrt{2}$ হলে $x + y^2 = 3$ সমীকরণটি
সমাধান কর, যখন $0 \leq \theta \leq 2\pi$ । ৪
- ৮ ▶ একটি বুড়িতে $(5x + 1)$ টি ফজলি, $(8x + 3)$ টি হিমসাগর
ও $(10x + 7)$ টি আম্রপালি আম আছে। দৈবভাবে একটি
আম নেওয়া হলো।
- ক. আমটি আম্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ হলে x এর
মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = 2$ হলে আমটি ফজলি কিন্তু হিমসাগর না
হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. $x = 3$ হলে প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর
পর তিনটি আম তুলে নেওয়া হলে সবগুলো আম
আম্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ দেওয়া আছে, $F(x) = \frac{2x-3}{3x+2}$ এবং $A = \frac{2x}{x^4-1}$.

- ক. F ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর। ২
খ. $F^{-1}(-3)$ নির্ণয় কর। ৪
গ. A কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ যদি $P = (1 - 2x + x^2)^2$, $Q = \left(2y^2 - \frac{1}{2y}\right)^8$

এবং $R = \left(y + \frac{k}{y}\right)^5$.

- ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২
খ. Q এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর। ৪
গ. R এর বিস্তৃতিতে k^4 এর সহগ 135 হলে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

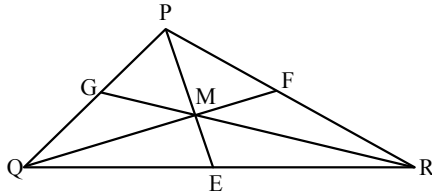
৩ ▶ $\sqrt[3]{(1+y)} + \sqrt[3]{(1-y)} = \sqrt[3]{2}$ (i)

এবং $x^2 + 8x - 5 = 0$ (ii) দুটি সমীকরণ।

- ক. $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. সমীকরণ (i) এর মূলসমূহ নির্ণয় কর। ৪
গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ (ii) সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔPQR এ PE, QF ও RG মধ্যমা তিনটি M বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে।

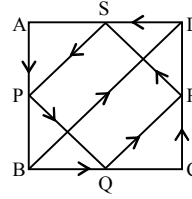


- ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র একটি সরলরেখার উপর অবস্থিত। ২
খ. চিত্র হতে, এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি প্রমাণ কর। ৪
গ. যদি $\angle PQR$ সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $2(PE^2 + QF^2 + RG^2) = 3PR^2$. ৪

৫ ▶ P (-4, 12), Q (7, 7), R (10, -4) এবং S (6, 0) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

- ক. PR এর দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
খ. লেখচিত্রে প্রদর্শনপূর্বক PQRS চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. PS রেখাটি x অক্ষ ও y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



ABCD একটি বর্গ। P, Q, R ও S যথাক্রমে AB, BC, CD ও DA এর মধ্যবিন্দু।

- ক. \vec{BD} কে \vec{AB} ও \vec{AD} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, ΔABD -এ $PS = \frac{1}{2} BD$. ৪
গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = 10 \sin^2 \alpha + 6 \cos^2 \alpha$

এবং $Q = \frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1}$.

- ক. $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$, যেখানে $0 < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে A এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $P = 7$ হলে $\cot \alpha$ এর মান নির্ণয় কর।
যখন $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $Q = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$. ৪

৮ ▶ একটি ঝুড়িতে ৪টি কালো বল, ৫টি লাল বল, ৪টি সাদা বল আছে এবং একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. একটি ছক্সা নিক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা অথবা ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
খ. উদ্দীপক অনুসারে মুদ্রাটির নমুনাক্ষেত্রসহ Probability Tree অঙ্কন কর। ৪
গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর তিনটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ $P(x) = 18x^3 - 15x^3 - x + 2$.
- ক. দেখাও যে, $3x + 1$, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক। ২
- খ. $P(x)$ কে $(x - m)$ এবং $(x - n)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে,
- $$18m^2 + 18mn + 18n^2 - 15m - 15n - 1 = 0. \quad 8$$
- গ. $\frac{3x-2}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $1 + (4x - 1)^{-1} + (4x - 1)^{-2} + (4x - 1)^{-3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।
- ক. $x = 1$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = 2$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির প্রথম ২০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $A = 2 \log_k x - \log_k (3 + x)$, $B = 1 + \log_p qr$,
 $C = 1 + \log_q rp$ এবং $D = 1 + \log_r pq$.
- ক. $C = 3$ হলে, দেখাও যে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$. ২
- খ. $A = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $B^{-1} + C^{-1} + D^{-1} = 1$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ $P(3, 4)$, $Q(-4, 2)$, $R(6, -1)$ এবং $S(k, 3)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু এবং বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
- ক. Q ও R বিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. $T(x, y)$ বিন্দুটি Q ও R বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, $20x - 6y = 17$. ৪
- গ. PQRS চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল PQR ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৫ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OA = 3$ সে.মি. এবং উক্ত বৃত্তে অন্তর্লিখিত ABCD চতুর্ভুজের AC ও BD দুইটি কর্ণ।
- ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ব্যাসের সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি গোলকের আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$. ৪
- গ. একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার অতিভুজ উদ্দীপকে উল্লিখিত বৃত্তের ব্যাসের সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর বৃত্তটির ব্যাসার্ধের সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- ৬ ▶ ΔABC এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.
- ক. ভেক্টর মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{a} ও \vec{b} হলে, চিহ্নিত চিত্রসহ \vec{AB} কে \vec{a} ও \vec{b} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,
 $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$. ৪
- গ. BD ও CE এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $DE \parallel MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}(BC + DE)$. ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $X = \frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1}$ এবং $Y = \cot A - \operatorname{cosec} A$.
- ক. $A = \frac{2\pi}{3}$ হলে, Y এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $XY = -1$. ৪
- গ. $Y = (\sqrt{3})^{-1}$ এবং $0 \leq A \leq 2\pi$ হলে A এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ অনিক ও মানিক দুই বন্ধু। অনিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ ছক্কা এবং মানিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা আছে।
- ক. অনিকের ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. অনিকের ছক্কা এবং মানিকের মুদ্রাটি একত্রে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে, probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে ছক্কার জোড় সংখ্যা ও মুদ্রার হেড আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. মানিকের মুদ্রাটি তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

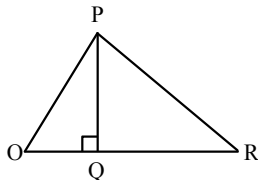
ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ $A = \{x : x \in \mathbb{U} \text{ এবং } x^2 \leq 4\}$
 $B = \{x : x \in \mathbb{O} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 5\}$
 $C = \{3, 5\}$
 ক. C সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. দেখাও যে,
 $P(B) \cup P(C) \subset P(B \cup C)$. ৪
 গ. $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = \sqrt{4 - x^2}\}$
 অঙ্কটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম S
 নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $1 + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \frac{1}{(1+y)^3} + \dots$ একটি ধারা।
 ক. যদি $y = 3$ হয়, ধারাটি নির্ণয় কর এবং এর
 সাধারণ অনুপাত কত? ২
 খ. $y = 2$ হলে, ধারাটির ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
 গ. y এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক
 সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $K = y^2 - y - 1$, $L = \frac{2m}{m-1}$, $M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$, যেখানে n
 ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।
 ক. $K = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২
 খ. M এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ $\frac{6}{8}$ হলে n এর মান
 নির্ণয় কর। ৪
 গ. $2\sqrt{L} - \frac{6}{\sqrt{L}} = 1$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

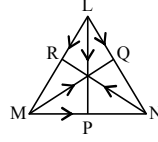
৪ ▶



ΔPOR এ $\angle OPR = 90^\circ$.

- ক. ΔOPR এর মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 cm, 4 cm ও
 5 cm হলে অতিভুজ OR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PO^2 + OR^2 - 2OR \cdot OQ$. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = OQ \cdot QR$. ৪

৫ ▶



ΔLMN এর MN, NL ও LM এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P,
 Q ও R এবং $MN = 14$ cm.

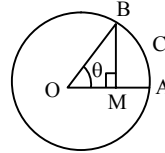
- ক. যদি কোনো গোলকের ব্যাস MN হয় তবে তার
 পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $\vec{LP} + \vec{MQ} + \vec{NR} = \vec{0}$. ৪
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত
 MN এর সমান্তরাল রেখা অবশ্যই Q বিন্দুগামী হবে। ৪

৬ ▶ A (2, -3), B (7, -3) এবং C (2, 3).

- ক. BC রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
 খ. বিন্দুদ্বয় ছক কাগজে স্থাপন কর এবং প্রমাণ কর
 যে, এরা একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু। ৪
 গ. AB কে অক্ষ ধরে ΔABC কে এক পাক ঘুরালে যে ঘনবস্তু
 উৎপন্ন হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶



চিত্রে $OA = 10$ সে.মি.।

- ক. θ° কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
 খ. যদি $\theta = 60^\circ$ হয় এবং একজন দৌড়বিদ A বিন্দু
 থেকে যাত্রা করে B বিন্দুতে পৌঁছাতে 5 সেকেন্ড
 সময় নেয় তবে তার গতিবেগ নির্ণয় কর। ৪
 গ. $2 \left(\frac{OM}{OB}\right)^2 = 1 + 2 \left(\frac{BM}{OB}\right)^2$ হয় তবে θ এর মান
 নির্ণয় কর। [যেখানে $0^\circ < \theta < 2\pi$] ৪

৮ ▶ একটি ছক্কা একবার এবং একটি মুদ্রা দুইবার দৈবভাবে
 নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. যদি ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করা হয় তবে জোড়
 সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
 খ. শুধুমাত্র মুদ্রাটি চারবার নিক্ষেপের Probability
 tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর। ৪
 গ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার
 সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান-৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

১ ▶ $A = x^3 + x^2 4x + 4$, $B = a^y - (a^3 + a)a^{2y-1} + a^2$
এবং $C = x^2 + 4x - 7$.

ক. $C = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. $B = 0$ এবং $a > 0$, $a \neq 1$ হলে, দেখাও যে, $y = 0, 4$. ৪

গ. $\frac{C}{A}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $P = (1 - y - 2y^2)^6$, $Q = x^2 + 2 - 7^{\frac{2}{3}} - 7^{-\frac{2}{3}}$, $x > 0$.

ক. $\sqrt[x]{p} = \sqrt[y]{q} = \sqrt[z]{r}$ এবং $pqr = 1$ হলে দেখাও যে,
 $x + y + z = 0$. ২

খ. $Q = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 + 3 = \frac{48}{7x}$. ৪

গ. P কে y^3 পর্যন্ত বিস্তৃত করে তা থেকে $(0.9 \times 1.05)^6$
এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $f(x) = \frac{5x - 7}{x + 4}$

এবং $S = (7x - 3)^{-1} + (7x - 3)^{-2} + (7x - 3)^{-3} + \dots$

ক. সার্বিক সেট U এর যে কোনো উপসেট A ও B
এর জন্য দেখাও যে, $A \setminus B = B \setminus A$. ২

খ. $f^{-1}(p) = 2f^{-1}(-2)$ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে S এর
অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে ধারারটির
সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ বৃত্তে অন্তর্লিখিত BCDE চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু $B(3p - 2, p)$,
 $C(6p, 6p + 1)$, $D(6 + 2p, 3p)$, $E(E - 2p, p + 2)$
এবং BD ও CE দুইটি কর্ণ।

ক. দেখাও যে, $M(2, 7)$ ও $N(5, 3)$ বিন্দুগামী রেখার
ঢাল x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ
তৈরি করে। ২

খ. $p = -1$ হলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন করে তার ক্ষেত্রফল
নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, BD ও CE এর অন্তর্গত
আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত
আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান। ৪

৫ ▶ ΔPQR এর P এবং Q বিন্দু হতে PR ও QR এর উপর
লম্ব QM ও PN এর ছেদবিন্দু S। পরিকেন্দ্র T ও S এর
সংযোগকারী রেখা PL মধ্যমাতে O বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. দেখাও যে, A (1, 2), B (4, 3) এবং C (7, 4)
বিন্দু তিনটি সমরেখ। ২

খ. দেখাও যে, ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র O. ৪

গ. $PT \perp QR$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $QS \cdot SM = RS \cdot SN = PS \cdot SL$. ৪

৬ ▶ DEF ত্রিভুজের ভূমি $a = 4.6$ সে.মি. অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি
 $s = 7.8$ সে.মি. এবং শিরঃকোণ $\angle x = 60^\circ$ । একটি নিরেট
লৌহ গোলকের ব্যাস উক্ত ত্রিভুজের ভূমির সমান। লৌহ
গোলকটিকে পিটিয়ে $\frac{3}{5}$ সে.মি. পুরু একটি বৃত্তাকার
লৌহপাত প্রস্তুত করা হলো।

ক. DEF ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. লৌহপাতটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি ΔDEF এবং DE ও DF এর মধ্যবিন্দু
যথাক্রমে P ও Q হয় তবে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ
কর যে, $PQ \parallel EF$. ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $M = \tan \theta$, $N = \sec \theta$ এবং $P = \sin \theta$.

ক. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি.। পৃথিবীর উপরের
যে দুইটি স্থান কেন্দ্রে 7° কোণ উৎপন্ন করে তাদের
মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1 - M - N}{N - M - 1} = \sqrt{\frac{1 + P}{1 - P}}$. ৪

গ. $P^2 N - \frac{1}{N} = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর;
যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি বাস্তবে 41 থেকে 60 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বরযুক্ত টিকেট
আছে। একটি টিকেট দৈবভাবে উঠানো হলো :

ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় অথবা 2
দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. টিকেটের ক্রমিক সংখ্যা 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য না
হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, টিকেটের ক্রমিক সংখ্যা মৌলিক
হওয়ার সম্ভাবনা এবং 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য
হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ। ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

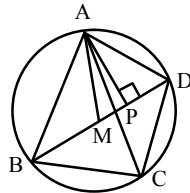
- ১ ▶ ১০ম শ্রেণির 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে চালানো একটি জরিপে দেখা গেল যে, 57 জন গোলাপ, 49 জন বেলি ও 37 জন শিক্ষার্থী হাসনাহেনা ফুল পছন্দ করে। তাদের মধ্যে 27 জন গোলাপ ও বেলি, 23 জন বেলি ও হাসনাহেনা এবং 29 জন হাসনাহেনা ও গোলাপ ফুল পছন্দ করে। 17 জন শিক্ষার্থী তিনটি ফুলই পছন্দ করে।
- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে দেখাও। ২
- খ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কোনটিই পছন্দ করে না? নির্ণয় কর। ৪
- গ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কেবল একটি ফুল পছন্দ করে – নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $A = 36y^2 - 8y - 5$, $B = 2a^3 + 3a^2 - 32a + 15$
এবং $C = \log_4 (14 + \sqrt{x^2 - 12x + 36})$.
- ক. $A = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২
- খ. উৎপাদক উপপাদ্যের সাহায্যে B কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪
- গ. $C = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $f(x) = \frac{3-x}{3+x}$ এবং $P(x) = \left(2x^2 + \frac{1}{2x^2}\right)^7$.
- ক. $x < \frac{x}{3} + 5$ এর সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২
- খ. $P(x)$ এর বিস্তৃতির ৩য় ও ৪র্থ পদের অনুপাত $\frac{4}{13}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $f^{-1}(x)$ ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



চিত্রে BD কর্ণের মধ্যবিন্দু M এবং $AP \perp BD$.

- ক. দেখাও যে, $AM^2 - AD^2 = PM^2 - PD^2$. ২
- খ. দেখাও যে, $AB^2 + AD^2 = 2(BM^2 + AM^2)$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$. ৪

- ৫ ▶ $3x - 2y = 6$ একটি সরলরেখার সমীকরণ

এবং $A(x, y)$ ও $B(a, b)$ দুইটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক।

- ক. সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. সরলরেখাটির সমান ঢালবিশিষ্ট এবং $C(2, -1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করে সরলরেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদ বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 AB এর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$. ৪

- ৬ ▶ ABCD চতুর্ভুজের AB, BC, CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু

যথাক্রমে P, Q, R ও S। AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M.

- ক. 7 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = \vec{0}$. ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $A = 15 \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$,

$$B = 3 \sin^2 \theta + 5 \cos^2 \theta.$$

- ক. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ। ২
- খ. $A = 7$ হলে, $\cot \alpha$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $B = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৮ ▶ দুইটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. ঘটনাটির Probability tree আঁক। ২
- খ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি কমপক্ষে 9 হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 6 অথবা 11 না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

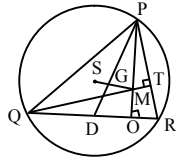
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ – বীজগণিত

- ১ ▶ (i) $f : \mathbb{N} \rightarrow \left\{ \frac{1}{5} \right\}^{\text{TM}} \mathbb{N}$, $f(x) = \frac{1+x}{1-5x}$; (ii) $A = x(x+1)$.
- ক. $\{3, 5, 7\}$ এবং $\{1, 2, 3, 4\}$ সেটদ্বয় সমতুল্য কিনা নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, f দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটি এক-এক হলেও অনটু নয়। ৪
- গ. $\frac{3x^2+x+2}{A}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ৪
- ২ ▶ (i) $y^x = 9$, $y^2 = 3^x$; (ii) $P = a(x+4)$
- ক. $\sqrt{7x+1} + 10 = 2$ সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২
- খ. (i) নং উদ্দীপকে বর্ণিত সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $P > d$, $d \neq 0$ অসমতার সমাধান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $(5x+1)^{-1} + (5x+1)^{-2} + (5x+1)^{-3} + \dots$
- (ii) $p - 3 = 3^{\frac{5}{3}} + 3^{\frac{-2}{3}}$.
- ক. $(1-3x)^5$ এর বিস্তৃতির ৩য় পদের সহগ নির্ণয় কর। ২
- খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (i) নং এ বর্ণিত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. (ii) নং উদ্দীপক থেকে দেখাও যে,
 $9p^3 - 81p^2 + 162p - 2188 = 0$. ৪

খ বিভাগ – জ্যামিতি ও ভেক্টর

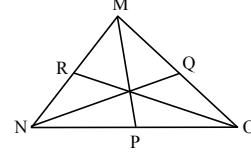
৪ ▶



চিত্রে, ΔPQR এর পরিকেন্দ্র S, লম্ববিন্দু M এবং PD একটি মধ্যমা।

- ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা PQR বৃত্তকে R বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং বৃত্তটির বহিঃস্থ কোনো নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, G, ΔPQR এর ভরকেন্দ্র। ৪
- গ. ΔPQR এর অপর মধ্যমা দ্বয় QE এবং RF হলে, প্রমাণ কর যে,
 $3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2)$. ৪

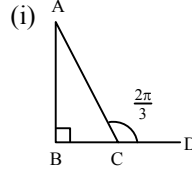
৫ ▶



- P, Q, R যথাক্রমে NO, MO, MN এর মধ্যবিন্দু।
- ক. M, N এবং O এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে, \underline{a} , \underline{b} এবং \underline{c} হলে, দেখাও যে, $\vec{RQ} = \frac{1}{2}(\underline{c} - \underline{b})$. ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $\vec{MP} + \vec{NQ} + \vec{OR} = \vec{0}$. ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত NO এর সমান্তরাল সরলরেখা Q বিন্দুগামী হবে। ৪
- ৬ ▶ A (3, 0), B (0, 4), P (5, a); A, P, B ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে অবস্থিত।
- ক. একটি প্রিজমের ভূমি 4 cm বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ এবং উচ্চতা 5 cm হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. ΔPAB এর ক্ষেত্রফল 7 বর্গ একক হলে, ΔPAB এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. AB রেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তাকে y অক্ষের চতুর্দিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ – ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭



(ii) $2 \sin \alpha \cos \alpha + 1 = 2 \cos \alpha + \sin \alpha$.

- ক. $\cos \theta = -\frac{4}{5}$, $0 < \theta < \pi$ হলে, $\tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\cot(A+C) = \frac{\cot A \cot C - 1}{\cot C + \cot A} + \cot B$. ৪
- গ. $0 \leq \alpha < 2\pi$ সীমার মধ্যে (ii) এ বর্ণিত সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

৮ ▶ (i) $S = \{x \in \mathbb{O} : 2 \leq x < 27\}$

- (ii) 3 টি মুদ্রা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে মৌলিক অথবা জোড়া সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. (ii) নং হতে কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা ও বড়জোর একটি T পাওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. S সেট থেকে দৈবভাবে একটি সংখ্যা নির্বাচন করলে সংখ্যাটি বিজোড় এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা এবং সংখ্যাটি 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

ক সেট

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

৯৮ ✓ সকল বোর্ড ২০১৮

বিষয় কোড : 126

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $F(x) = \sqrt{1-2x}$ এবং $Q(x) = \frac{x^2}{x^2-16}$

ক. $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. $F^{-1}(x)$ এক-এক ফাংশন কি-না নির্ধারণ কর। ৪

গ. $Q(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $p = 1 + \log_a(bc)$, $q = 1 + \log_b(ca)$,
 $r = 1 + \log_c(ab)$ এবং $x^2 + y^2 = 7xy$.

ক. p^{-1} এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 1. \quad 8$$

গ. প্রমাণ কর যে,

$$\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y). \quad 8$$

৩ ▶ (i) $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অসীম
গুণোত্তর ধারা।

(ii) $\left(2 + \frac{x}{4}\right)^6$ ও $\left(k - \frac{y}{3}\right)^7$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. ১ম দ্বিপদী রাশিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. যদি k^3 এর সহগ 560 হয়, তবে y এর মান নির্ণয়
কর। ৪

গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত অসীম ধারার (অসীমতক) সমষ্টি যদি
থাকে তবে তা নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে
S, G ও O.

ক. চিত্রসহ বিন্দুর লম্ব অভিক্ষেপের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, S, G ও O বিন্দু তিনটি সমরেখ। ৪

গ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটির মধ্যমা তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে
AD, BE ও CF হলে প্রমাণ কর যে,
 $3(AB^2 + BC^2 + CA^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2).$ ৪

৫ ▶ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N.

ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN = \frac{1}{2}QR.$ ৪

গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে QRNM ট্রাপিজিয়ামের
কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, ভেক্টরের
সাহায্যে প্রমাণ কর যে $DE = \frac{1}{2}(QR - MN).$ ৪

৬ ▶ (i) $5x + 4y - 20 = 0$

এবং (ii) $4x - 5y + 20 = 0$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ।

ক. চিত্রসহ নৈকতলীয় রেখার অন্তর্গত কোণের সংজ্ঞা
দাও। ২

খ. ঢাল নির্ণয়ের মাধ্যমে দেখাও যে, (i) নং ও (ii) নং
সরলরেখা দুইটি পরস্পরের উপর লম্ব এবং
লেখচিত্রের মাধ্যমে সত্যতা যাচাই কর। ৪

গ. দেখাও যে, (i) নং সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে
ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = \tan \theta + \sec \theta$ এবং $Q = \cot^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$

ক. $\sec \theta - \tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\cos \theta = \frac{2P}{P^2 + 1}.$ ৪

গ. $Q = 3$ হলে, প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান কর,
যখন $0 < \theta < 2\pi.$ ৪

৮ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 হতে 1
এর মধ্যে থাকে। ২

খ. উদ্দীপকের সম্ভাব্য ঘটনায় probability tree অঙ্কন
করে তিনটি হেড ও কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n-সংখ্যকবার নিক্ষেপ
করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: R \rightarrow R$ এবং $g: R \rightarrow R$ ফাংশনদ্বয় $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$

এবং $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।

ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২খ. দেখাও যে, g ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন। ৪গ. $3f^{-1}(x) = x$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $P = x^{a-b}$, $Q = x^{b-c}$, $R = x^{c-a}$.

ক. $\log\left(\frac{P}{R}\right) = 0$ হলে, দেখাও যে, $b+c = 2a$. ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{1+Q+P^{-1}} + \frac{1}{1+R+Q^{-1}} + \frac{1}{1+P+R^{-1}} = 1.$$
 ৪

গ. প্রমাণ কর যে,

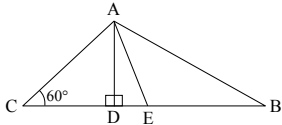
$$(c+a) \log(PQ) + (a+b) \log(QR) + (b+c) \log(PR) = 0.$$
 ৪

৩ ▶ $A = \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$ এবং $B = \left(a + \frac{x}{3}\right)^7$; $a \neq 0$.

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে A কে প্রথম চার পদ পর্যন্ত বিস্তৃতি কর। ২খ. B এর বিস্তৃতিতে a^2 এর সহগ 672 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪গ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে $(2-x)A$ -কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি কর। উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $1.9 \times (1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶

 ΔABC এর BC এর মধ্যবিন্দু E , $AD = 4$ সে.মি. এবং $BC = 6$ সে.মি.।ক. AC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে, $AC^2 + AB^2 = 2(AE^2 + CE^2)$. ৪গ. এমন একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর, যার ভূমি BC ও শিরঃকোণ $\angle C$ এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর 2 সে. মি.। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৫ ▶ একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ৪ সে.মি.,

ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি.। উক্ত কোণককে গলিয়ে 4 সে.মি.

ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হলো।

ক. প্রতিটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ ΔABC এর শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে $A(1, 3)$, $B(-1, -1)$, $C(3, -1)$ এবং ত্রিভুজটির AB ও AC বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও F .ক. AB এর ঢাল নির্ণয় কর। ২খ. ABC ত্রিভুজটির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$DF \parallel BC \text{ এবং } DF = \frac{1}{2} BC.$$
 ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\sin A + \cos A = P$ এবং $Q = \sec \theta - \tan \theta$.

ক. $32'4''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২খ. $P = 1$ হলে প্রমাণ কর যে,

$$\sin A - \cos A = \pm 1.$$
 ৪

গ. $Q = (\sqrt{3})^{-1}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একত্রে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. মুদ্রা বাদে শুধু ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করলে উপরের পিঠে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ এবং মুদ্রায় হেড ও ছক্কায় জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি মুদ্রা বাদে দু'টি ছক্কা এক সাথে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হয় তবে Probability tree অঙ্কন করে নমুনা ক্ষেত্র হতে উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2}{x-3}$.
- ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. $f^{-1}(5)$ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত ফাংশনের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

২ ▶ (i) $2 + \sqrt{2} + 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \dots$

(ii) $\sqrt[3]{(1+x)} + \sqrt[3]{(1-x)} = \sqrt[3]{2}$.

- ক. 0. i2 কে মূলদীয় ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২
- খ. (i) প্রদত্ত অসীম গুণোত্তর ধারার ৭ম পদ নির্ণয় কর এবং অসীমতক সমষ্টি (যদি থাকে) তবে তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. (ii) সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $(2x^2 - \frac{1}{2x^3})^{10}$ এবং $(x^2 + \frac{y}{x})^6$ দুইটি দ্বি-পদী রাশি।

- ক. প্রথম দ্বি-পদীটির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রথম দ্বি-পদীর বিস্তৃতিতে x -বর্জিত পদ এবং তার মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দ্বিতীয় দ্বি-পদী রাশিটির বিস্তৃতিতে x^3 -এর সহগ 540 হলে y -এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

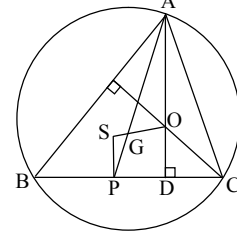
৪ ▶ ABC ত্রিভুজের উচ্চতা h , ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x$ ।

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪
- গ. ΔABC এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে AE , BF ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$. ৪

৫ ▶ $A(p, 3p)$, $B(p^2, 2p)$, $C(p-2, p)$ এবং $D(1, 1)$ চারটি ভিন্ন বিন্দু।

- ক. BC রেখার ঢাল $\frac{1}{2}$ হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. AB ও CD রেখা সমান্তরাল হলে p এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত 'p' এর ঋণাত্মক মান ব্যবহার করে A, B, C, D বিন্দু দ্বারা গঠিত ট্রাপিজিয়ামের অসমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু R ও S হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $RS \parallel AB \parallel CD$ এবং $RS = \frac{1}{2}(AB + CD)$. ৪

৬ ▶



ΔABC এর S পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র, AP মধ্যমা।

- ক. নব বিন্দু বৃত্ত কাকে বলে? ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AG : GP = 2 : 1$. ৪
- গ. AP -কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যদি তা বৃত্তকে F বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,
 $AF \cdot BC = AB \cdot CF + AC \cdot BF$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ মুসা ইব্রাহিম দেখল যে, 540 কিলোমিটার দূরে একটি বিন্দুতে কোনো পাহাড় 7' কোণ উৎপন্ন করে এবং তিনি একটি সমীকরণ লিখলেন :

$x = \tan \theta + \sec \theta$.

- ক. পাহাড়টির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. সমীকরণটি হতে প্রমাণ কর যে, $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪
- গ. $x = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$. ৪

৮ ▶ নবম শ্রেণির 90 জন শিক্ষার্থীর 90 দিনের নিম্নলিখিত সংখ্যক দিন অনুপস্থিতির সংখ্যা :

অনুপস্থিত দিনসংখ্যা	ছাত্রসংখ্যা
0	10
2	15
3	25
5	20
5 এর অধিক	20

- ক. 2 দিনের কম অনুপস্থিত শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা কত? ২
- খ. 3 দিনের কম অনুপস্থিত থাকা শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. 5 অথবা 5 এর অধিক দিন অনুপস্থিত থাকা শিক্ষার্থীর সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

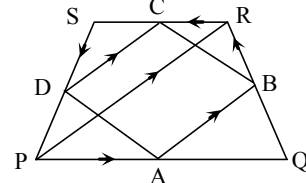
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{4x+3}{2x+5}$
- ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $f(x)$ এক-এক ফাংশন। ৪
- গ. $f^{-1}(-2) = p$, $f^{-1}(-3)$ হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$.
- ক. $P(x)$ এর মাত্রা ও মুখ্য সহগের অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $P(x)$ কে $x - m$ এবং $x - n$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে, $m^2 + mn + n^2 - 6m - 6n + 11 = 0$. ৪
- গ. $\frac{x^3}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর। ৪
- ৩ ▶ $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$
- ক. $x = 3$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = -2$ হলে, ধারাটির দশম পদ এবং প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. x -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে উদ্দীপকের ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ $\triangle ABC$ এর AD , BE এবং CF মধ্যমাত্রয় পরস্পরকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে।
- ক. $GD = 2$ সে.মি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 = 2(AE^2 + BD^2)$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$. ৪
- ৫ ▶ $\triangle ABC$ এর তিনটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $A(2, -4)$, $B(-4, 4)$ এবং $C(3, 3)$.
- ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $\triangle ABC$ একটি সমকোণী ও সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪
- গ. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



চিত্রে PQRS চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C এবং D.

- ক. \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{PQ} ও \vec{QR} ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক। ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $AB \parallel PR$ এবং $AB = \frac{1}{2} PR$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = P$.
- ক. $\theta = \frac{\pi}{4}$ হলে, P এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $P = 4$ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $\cot \theta = \pm \sqrt{3}$. ৪
- গ. $P = 6$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ ২০টি টিকেটে ১১ থেকে শুরু করে ৩০ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।
- ক. পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা বলতে কী বুঝা? ২
- খ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বর ২ এর গুণিতক এবং ৩ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. দেখাও যে, নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি মৌলিক অথবা ৭ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, নম্বরটি বিজোড় অথবা ৪ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার চেয়ে কম। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

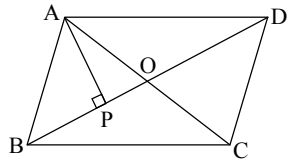
[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2x+3}{x-3}$; $x \neq 3$ একটি ফাংশন।
- ক. $f(a-1)$ এর মান বের কর। ২
- খ. প্রদত্ত ফাংশনটির বিপরীত ফাংশন বের কর। ৪
- গ. দেখাও যে, f এক-এক এবং অনটু। ৪
- ২ ▶ $P(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + a$, $Q(x) = x^3 + x^2 - 6x$ দু'টি বীজগণিতীয় সমীকরণ?
- ক. $Q(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক $(3x+2)$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $\frac{x^2+x-1}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ৩ ▶ $1 + \frac{1}{1+3x} + \frac{1}{(1+3x)^2} + \frac{1}{(1+3x)^3} + \dots$ একটি অসীম ধারা।
- ক. $x=1$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. $x = \frac{1}{3}$ হলে, ধারাটির ১ম ১০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. x -এর উপর কী কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে? ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶

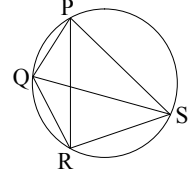


চিত্রে ABCD একটি সামান্তরিক

- ক. AB এবং AD এর লম্ব-অভিক্ষেপ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + AD^2 = 2(AO^2 + BO^2)$. ৪
- গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,
 $AO = OC$ এবং $BO = OD$ ৪

- ৫ ▶ A(3, -6), B(-6, -2), C(-2, 6) এবং D(8, 4) একই সমতলে অবস্থিত চারটি বিন্দু।
- ক. B ও C বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. P(x, y) বিন্দু থেকে x-অক্ষের ও A বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে দেখাও যে, $x^2 - 6x + 12y + 45 = 0$. ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত ধরে নিয়ে চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বের কর। ৪

৬ ▶



চিত্রে PR = 10 সে.মি. এবং QS = 8 সে.মি.

- ক. প্রদত্ত চিত্রে কোন উপপাদ্যকে সমর্থন করে? উপপাদ্যটি লিখ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
 $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + PS \cdot QR$. ৪
- গ. PR এবং QS দুইটি ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $A = \sec \theta + \tan \theta$ এবং $B = \cos \left(-\frac{25\pi}{6} \right)$.
- ক. B এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি $A = x$ হয়, তবে দেখাও যে, $\sin \theta = \frac{x^2-1}{x^2+1}$. ৪
- গ. θ এর সম্ভাব্য মানগুলো নির্ণয় কর যখন $A = \sqrt{3}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ শৈশব একটি মুদ্রা চারবার নিক্ষেপ করল।
- ক. একটি ছক্বা একবার নিক্ষেপ করা হলে, বিজোড় অথবা দুই দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা গুণার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. কমপক্ষে দুইটি হেড এবং একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 6x + 8y + 9 = 0\}$ একটি অন্য় এবং $A = \{x : x \in \mathbb{R}, x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 7\}$,
 $B = \{x : x \text{ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } \sqrt{x} < 2\}$ দুইটি সেট।
 ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. দেখাও যে, $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$ । ৪
 গ. S অন্য়ের লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং অন্য়টি ফাংশন কি-না তা লেখচিত্র থেকে নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $\frac{1}{3x+2} + \frac{1}{(3x+2)^2} + \frac{1}{(3x+2)^3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা এবং $px^2 + qx + r = 0$ একটি এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ, যেখানে p, q, r বাস্তব সংখ্যা ও $p \neq 0$ ।
 ক. $x = 1$ হলে ধারাটি নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
 খ. 'x' এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
 গ. a ও b যদি সমীকরণটির দুইটি মূল হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $a + b = \frac{-q}{p}$ এবং $ab = \frac{r}{p}$ । ৪

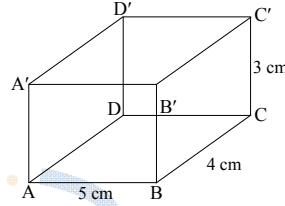
- ৩ ▶ $a = \log_p(qr)$, $b = \log_q(rp)$, $c = \log_r(pq)$
 এবং $F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.
 ক. $C = 2$ হলে প্রমাণ কর যে, $r = \sqrt{pq}$ । ২
 খ. $F(x)$ কে $x - u$ এবং $x - v$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে, $u \neq v$, তবে দেখাও যে,
 $u^2 + v^2 + uv + 6u + 6v + 11 = 0$ । ৪
 গ. প্রমাণ কর যে,
 $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1} = 1$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বত্রয় AD, BE ও CF পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
 ক. $AC = 5$ সে.মি. $CD = 3$ সে.মি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$ । ৪
 গ. দেখাও যে, $BC \cdot CD = AC \cdot CE$ । ৪

- ৫ ▶ P(8, 3), Q(3, 8) এবং R(-2, 3) বিন্দু তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু। S ও T যথাক্রমে PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু।
 ক. QR এর দাল নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, PQR সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর ক্ষেত্রফল 25 বর্গ একক। ৪
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $ST \parallel QR$ এবং $ST = \frac{1}{2} QR$ । ৪

৬ ▶



- ক. চিত্রের ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় কর। ২
 খ. তিনটি নিরেটে ধাতব গোলকের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে AB, BC ও CC'। গোলক তিনটিকে গলিয়ে একটি নিরেট নতুন গোলকে পরিণত করা হলো। এর ব্যাসার্ধ এবং সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. ঘন বস্তুর ABCD তলটিকে বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = m$.
 ক. $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $m = 2$ হলে দেখাও যে,
 $\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ । ৪
 গ. $m = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর।
 যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$ । ৪
- ৮ ▶ একটি থলেতে 10টি লাল (R), 5টি কালো (B), 4টি সাদা (W) এবং ৬টি হলুদ (Y) মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো।
 ক. দৈব পরীক্ষা কী? ২
 খ. মার্বেলটি হলুদ অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪
 গ. দেখাও যে, মার্বেলটি লাল অথবা সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা, হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনার সমান। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

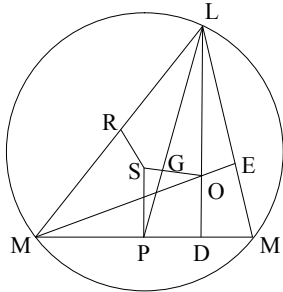
[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \sqrt{2x-3}$ একটি ফাংশন।
 ক. $f(x) = 1$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর এবং ফাংশনটি এক-এক কি-না দেখাও। ৪
 গ. $f^{-1}(x)$ এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$
 ক. $x = 2$ হলে প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
 খ. $x = 1$ হলে ধারাটির n ম পদ এবং 1 ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
 গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $A = p^2 - 3\frac{2}{3} - 3\frac{-2}{3} + 2$ এবং $f(x) = \ln(1+x)$; $x \geq 0$.
 ক. $(25)^x = (125)^y$ হলে $x : y$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $A = 0$ হলে দেখাও যে, $3p^3 + 9p = 8$. ৪
 গ. $f(x)$ এর বর্ণনাসহ লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ চিত্রে S, O যথাক্রমে ΔLMN এর পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু, G ভরকেন্দ্র, LP মধ্যমা, $MN = a, LN = b, LM = c$.



- ক. $OL = 9$ সে.মি. হলে SP এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, S, G, O একই সরল রেখায় অবস্থিত। ৪
 গ. $\angle N$ সূক্ষ্ম কোণ হলে, প্রমাণ কর যে,
 $a, ND = b, NE$. ৪

- ৫ ▶ ΔABC এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F .
 ক. \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{BF} ও \vec{CE} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,
 $EF \parallel BC$ এবং $EF = \frac{1}{2} BC$ । ৪
 গ. ত্রিভুজটির শীর্ষ বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক $A(10, 6), B(4, 0), C(14, 0)$ হলে ΔABC ও ΔAEF এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে, $\Delta ABC : \Delta AEF = 4 : 1$. ৪
- ৬ ▶ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $a = 5$ সে.মি. এবং অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর $d = 1$ সে.মি.।
 ক. ত্রিভুজটির অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য কত? ২
 খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪
 গ. অতিভুজের সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $f(x) = \sin x$
 ক. ৫ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. যদি $a f(\theta) + b f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$ হয়, তাহলে প্রমাণ কর
 যে, $a f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - b f(\theta) = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$. ৪
 গ. সমাধান কর :
 $f(x) + f\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$, যখন $0 \leq x \leq 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।
 ক. নমুনা ক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু বলতে কী বুঝায়? ২
 খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনা ক্ষেত্রটি লেখ। ৪
 গ. $P(\text{জোড় সংখ্যা ও } 2H) + P(\text{মৌলিক সংখ্যা ও } 2T)$ নির্ণয় কর। ৪

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $E = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - (a+b)x + ab = 0, a, b \in \mathbb{R}\},$

$F = \{3, 4\}$ এবং $G = \{4, 5, 6\}.$

ক. E সেটের উপাদানসমূহ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$P(F \cap G) = P(F) \cap P(G).$ 8

গ. দেখাও যে, $E \times (F \cup G) = (E \times F) \cup (E \times G).$ 8

২ ▶ $f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x + c, g(x) = x^2 - 4x - 7$ এবং $h(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$ হলো x চলকের তিনটি বহুপদী।

ক. $h(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $f(x)$ এর একটি উৎপাদক $(3x + 2)$ হলে, c এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. $\frac{g(x)}{h(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8

৩ ▶ $\sqrt[x]{a} = \sqrt[y]{b} = \sqrt[z]{c}$

ক. $a = c$ হলে, দেখাও যে, $x = z.$ ২

খ. $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ হলে দেখাও যে,

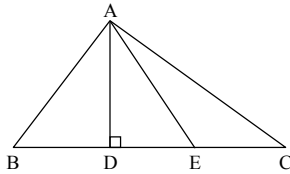
$\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{-1}{3}}.$ 8

গ. $abc = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$\frac{1}{p^{-x} + p^y + 1} + \frac{1}{p^{-y} + p^z + 1} + \frac{1}{p^{-z} + p^x + 1} = 1.$ 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



চিত্রে $BD = ED = CE$ এবং $AD \perp BC,$

ক. $DE = 2$ সে.মি. এবং $AD = 3$ সে.মি. AC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$AB^2 + AC^2 = AD^2 + AE^2 + 4DE^2.$ 8

গ. প্রমাণ কর যে,

$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD.$ 8

৫ ▶ 6 সে. মি., 8 সে. মি. এবং r সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি কঠিন ধাতব গোলক গলিয়ে 9 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো যা সিলিন্ডার আকৃতির একটি বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে যায়।

ক. 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. r-এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. বাস্কেটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। 8

৬ ▶ A(7, 2), B(-4, 2), C(-4, -3) এবং D(7, -3) বিন্দুগুলো ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. A এবং B বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী অপর একটি বিন্দু p(t, 2t) হলে, t এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়ত। 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $A = x \cos \theta$ এবং $B = y \sin \theta,$ যেখানে $0 < \theta < 2\pi.$

ক. $\frac{A^2}{x^2} + \frac{B^2}{y^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $A + B = Z$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$x \sin \theta - y \cos \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - Z^2}.$ 8

গ. $x^2 = 3, y^2 = 7$ এবং $A^2 + B^2 = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। 8

৮ ▶ কোনো পরীক্ষায় বিভিন্ন সংখ্যক প্রশ্নের উত্তর প্রদানকারী পরীক্ষার্থীর সংখ্যা নিম্নরূপ :

উত্তর করা প্রশ্নের সংখ্যা	পরীক্ষার্থীর সংখ্যা
1	5
2	45
3	150
4	500
5	800
6 বা তার অধিক	500

একজন পরীক্ষার্থীকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

ক. নমুনা ক্ষেত্র বলতে কী বুঝ? ২

খ. নির্বাচিত পরীক্ষার্থী বড়জোর 4টি প্রশ্নের উত্তর করার সম্ভাবনা কত? 8

গ. দেখাও যে, নির্বাচিত পরীক্ষার্থীর অনূর্ধ্ব 5টি প্রশ্নের উত্তর করার সম্ভাবনা, ন্যূনতম 6টি প্রশ্নের উত্তর করার সম্ভাবনার চেয়ে বেশি। 8

সময়—২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৫০

[ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $\frac{1}{2x-5} + \frac{1}{(2x-5)^2} + \frac{1}{(2x-5)^3} + \dots$ একটি ধারা।

ক. যদি $x = 4$ হয়, ধারাটি নির্ণয় কর এবং এর সাধারণ অনুপাত কত? ২

খ. $x = 5$ হলে ধারাটির নবম পদ এবং প্রথম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $ax^2 + bx + c = 0 \dots\dots\dots(i)$

$5 - 8x - x^2 = 0 \dots\dots\dots(ii)$

দুটি এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ।

ক. $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং সমীকরণের মূলদ্বয় নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং সমীকরণকে সমাধান করে মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $P = \left(x + \frac{3}{x}\right)^5$ এবং $Q = (1 + ax)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি,

যেখানে $a \neq 0$.

ক. Q এর মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২

খ. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. Q এর বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^4 এর সহগ পরস্পর সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔPQR এর QR বাহু M ও N বিন্দুতে সমান তিনভাগে বিভক্ত হয়।

ক. তথ্যানুযায়ী চিহ্নিত চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে,
 $PQ^2 + PR^2 = PM^2 + PN^2 + 4MN^2$. ৪

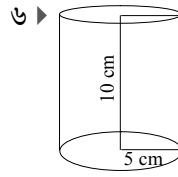
গ. যদি $PQ = PR$ এবং M, QR এর উপর যে কোনো বিন্দু হলে দেখাও যে, $PQ^2 - PM^2 = QM.MR$. ৪

৫ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(0, 1)$, $B(-1, -2)$, $C(2, -3)$, $D(3, 0)$.

ক. AB রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. AC ও BD রেখার ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪



ক. সিলিন্ডারের ভূমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি গোলক আকৃতির বল সিলিন্ডারের ভেতর ঠিকভাবে এঁটে যায়। সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ একটি গাড়ি ঢাকা থেকে খুলনায় যাওয়ার সময় গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে 720 বার ঘুরে। চাকার ব্যাসার্ধ 0.25 মিটার।

ক. চাকার পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. গাড়িটির গতিবেগ নির্ণয় কর। ৪

গ. ঢাকা থেকে খুলনার দূরত্ব পৃথিবীর কেন্দ্রে 2° কোণ উৎপন্ন করলে ঢাকা থেকে খুলনায় পৌঁছাতে গাড়িটির কত সময় লাগবে? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি] ৪

৮ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বলতে কী বুঝ? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪

গ. দেখাও যে, মুদ্রাটি n বার নিক্ষেপে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. যদি A সেটটি U সেটের যেকোনো উপসেট হয়, তবে $A \setminus (A/A)$ এর মান কোনটি?

K $A' \setminus L$ A M \emptyset N $\{0\}$

২. $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ এর—

- i. একটি উৎপাদক $x + y + z$
ii. রাশিটি প্রতিসম
iii. রাশিটি চক্র-ক্রমিক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. কোনটি এক-এক ফাংশন?

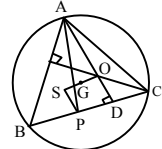
K $F(x) = \frac{1}{x-2}, x \neq 2$

L $F(x) = x^2 + 1$

M $F(x) = (x-2)^2$

N $F(x) = |x-2|$

৪.



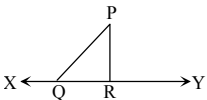
চিত্রে S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র এবং O লম্ববিন্দু।

- i. ΔAOG ও ΔSPG সদৃশকোণী
ii. $AP : AG = 3 : 1$
iii. $SP = \frac{1}{2} AO$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৫.



কোনটি XY এর উপর PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ?

K PQ L PR M QR N XY

৬. $px^2 + qx + r = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক 0 হলে, সমীকরণটির মূল কোণগুলি?

K $-\frac{2r}{p}, -\frac{2r}{p}$ L $-\frac{r}{2p}, -\frac{r}{2p}$

M $-\frac{2q}{p}, -\frac{2q}{p}$ N $-\frac{q}{2p}, -\frac{q}{2p}$

■ $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$

একটি অসীম ধারা।

প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে ৭ ও ৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭. x এর উপর কোন শর্তে অসীম ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

K $x \leq -2$ অথবা $x > 0$

L $-2 < x < 0$

M $x < -2$ অথবা $x > 0$

N $x < -2$ অথবা $x \geq 0$

৮. $x = 9$ হলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কোনটি?

K $\frac{1}{9}$ L $\frac{1}{10}$ M 10 N 9

৯. কোন বিন্দুর জন্য $3x - 2y - 12 < 0$ অসমতাটি সত্য?

K (4, 0) L (4, 3) M (4, -3) N (0, -6)

ABC ত্রিভুজে $AB = AC = 5$ সে. মি.।

$AD \perp BC$ এবং $BC = 6$ সে. মি.।

উপরের তথ্যের আলোকে ১০ ও ১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

K 12 L 13 M 14 N 15

১১. যদি AB ও AD এর মধ্যবর্তী কোণ θ হয়, তবে $\tan \theta = ?$

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{2}{3}$ N $\frac{3}{4}$

১২. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হয়, তাহলে x এর মান কোনটি?

K 8 L 16 M 32 N 64

১৩. $y = 3^x$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?

K $(-\infty, 0)$ L $(0, \infty)$

M $(-\infty, \infty)$ N $(-\infty, 0)$

১৪. বৃত্তের উপরস্থ একটি বিন্দুতে কতগুলো স্পর্শক আঁকা যেতে পারে?

K 0 L 1

M 2 N অসংখ্য

১৫. যদি $7^x = y$ হয়, তবে কোনটি সঠিক?

K $x = \log_7 y$ L $x = \log_y 7$

M $y = \log_7 x$ N $x = 7 \log y$

১৬. $(1 - 2x + x^2)^8$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কত?

K 8 L 9 M 17 N 25

১৭. $(2x^2 - \frac{1}{x})^8$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদ কোনটি?

K ${}^8C_3 \cdot 2^3$ L ${}^8C_4 \cdot 2^4$

M ${}^8C_5 \cdot 2^5$ N ${}^8C_6 \cdot 2^6$

১৮. x, y সমতলে y অক্ষ হতে (a, b) বিন্দুর দূরত্ব কত?

K ab L $\frac{a}{b}$ M b N a

১৯. ΔOAB তে $\vec{BO} = ?$

K $\vec{OA} + \vec{BA}$ L $\vec{AO} + \vec{AB}$

M $\vec{AO} + \vec{BA}$ N $\vec{OA} + \vec{AB}$

২০. ΔABC এর A, B, C বিন্দু তিনটির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{h} ও \vec{c} , $2\vec{h}$ ও $2\vec{c}$ এবং D, BC এর মধ্যবিন্দু ও O হলো ভরকেন্দ্র।

i. $\vec{AD} = 0$

ii. O এর অবস্থান ভেক্টর $\vec{h} + \vec{c}$

iii. D এর অবস্থান ভেক্টর $\vec{h} + \vec{c}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

২১. A কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থান করে, যেখানে $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\tan A = -1$.

K প্রথম L দ্বিতীয় M তৃতীয় N চতুর্থ

২২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., প্রস্থ 3 সে.মি. ও উচ্চতা 2 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

K $\sqrt{29}$ সে.মি. L $\sqrt{21}$ সে.মি.

M $2\sqrt{5}$ সে.মি. N 4 সে.মি.

■ 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলক একটি ঘনকের ভিতর পুরোপুরি এঁটে যায়। উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩. ঘনকটির এক ধারের দৈর্ঘ্য কত?

K 6 সে.মি. L 3 সে.মি.

M $\frac{1}{3}$ সে.মি. N $\frac{1}{6}$ সে.মি.

২৪. অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

K 68.9 ঘন সে.মি. L 102.9 ঘন সে.মি.

M 187.7 ঘন সে.মি. N 233.7 ঘন সে.মি.

২৫. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো। কোনো হেড না পাবার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{3}$ M $\frac{3}{8}$ N $\frac{1}{8}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	K	৪	L	৫	M	৬	N	৭	M	৮	K	৯	L	১০	K	১১	N	১২	M	১৩	L
	১৪	L	১৫	K	১৬	M	১৭	L	১৮	N	১৯	M	২০	M	২১	L	২২	K	২৩	K	২৪	L	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. {2, 5, 10, 17, 50} সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে গঠন করলে—

- K {x : x ∈ N, 1 ≤ x + 1 < 50}
L {x : x ∈ N; 1 < x² + 1 < 50}
M {x : x ∈ N, 1 < x² - 1 < 50}
N {x : x ∈ N, 1 ≤ x² + 1 ≤ 50}

২. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক নয় কিন্তু সার্বিক?

- K f: [0, 2] →, f(x) = x²
L f: N → N, f(x) = 2x - 1
M f: N → N, f(x) = |x|
N f: [-2, 2] → [0, 4], f(x) = x²

৩. $\frac{8x^2 + 2x^3 + 3x}{4x}$ এর মুখ্য সহগ কোনটি?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{3}{4}$ M 2 N 8

৪. কোনটি চক্রগতমিক কিন্তু প্রতিসম নয়?

- K x² + y² + z² + xy + yz + zx
L x² + y² - z²
M $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$ N $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}$

৫. ABC সমকোণী ত্রিভুজে—

- i. সমকোণ ভিন্ন অপর কোণ দুইটি সূক্ষ্মকোণ
ii. মধ্যমাগুলির উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির দ্বিগুণ, অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের তিনগুণের সমান
iii. লম্ববিন্দু, ভরকেন্দ্র এবং পরিকেন্দ্রগুলি অপর একটি ত্রিভুজ গঠন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

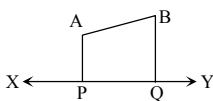
৬. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের কেন্দ্র হতে 5 সে.মি. দূরবর্তী কোনো বিন্দু হতে দুইটি স্পর্শক আঁকা হলো। স্পর্শক দুইটির দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- K 2 L 3 M 4 N 5

৭. যদি ax² + bx + c = 0 সমীকরণে x₁ এবং x₂ মূল হয় তবে x₁ - x₂ = ?

- K $\frac{-b}{a}$ L $\frac{\sqrt{b^2 - 2ac}}{a}$
M $\frac{c}{a}$ N $\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

নিম্নলিখিত চিত্র হতে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. XY সমতলে A এর লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

- K 0 L 1
M AB N AP

৯. XY সমতলে AB এর লম্ব অভিক্ষেপ কি?

- K AB L AP M BQ N PQ

১০. যদি a > b এবং যেকোনো c এর জন্য

- i. a + b > b + c
ii. ac > bc যখন c > 0
iii. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ যখন c < 0

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১১. 5x + 2 - 4x² = 0 সমীকরণের মূলের প্রকৃতি কিরূপ হবে?

- K জটিল L অমূলদ
M মূলদ N সমান

১২. যদি দুইটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হয়—

- i. নমুনা ক্ষেত্র {HH, HT, TH, TT}
ii. প্রথম মুদ্রাতে H এবং দ্বিতীয় মুদ্রাতে T পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

iii. দুইটি মুদ্রাতেই T পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ f(x) = e^{-x/2}, যখন -1 < x < 0
প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৩. f(x) এর ডোমেইন কত?

- K (-∞, ∞) L (-∞, 0)
M (-1, 0) N (0, ∞)

১৪. f(x) এর রেঞ্জ কত?

- K (e[∞], 1) L $(\frac{1}{e2}, 1)$
M $(\frac{1}{e2}, 1)$ N (0, 1)

১৫. cos² $\frac{\pi}{15}$ + cos² $\frac{17\pi}{30}$ = ?

- K 0 L 1
M 2 N 3

১৬. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ্ত হলে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- K 1 L $\frac{1}{6}$ M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{2}$

১৭. $\sqrt[14]{(a^9) \cdot \sqrt{(a^7)} \cdot \sqrt[3]{(a^6)}} = ?$

- K a L $\frac{1}{a^{14}}$
M a² N a¹⁴

১৮. যদি log₈ x = 3 $\frac{1}{3}$ হয় তবে x এর মান কত?

- K 2² L 2³ M 2⁴ N 2⁵

■ (1 + y)⁶ একটি দ্বিপদী রাশি। উক্ত রাশির আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯. উক্ত রাশির বিস্তৃতিতে সহগগুলি হলো—

- K 1, 6, 15, 20, 15, 6
L 1, 6, 15, 20, 15, 6, 1
M 1, 15, 6, 20, 15, 6, 1
N 1, 15, 20, 6, 15, 6, 1

২০. বিস্তৃতির r তম পদের মান?

- K ${}^6C_r \cdot y^r$ L ${}^6C_{r-1} \cdot y^{r-1}$
M ${}^6C_{r-1} \cdot y^{6-r}$ N ${}^6C_r \cdot y^{6-r}$

২১. A, B ও C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b ও c। যদি C, AB কে n : m অনুপাতে বহির্বিভক্ত করে তবে c = ?

- K $\frac{nb - ma}{n - m}$ L $\frac{na - mb}{n - m}$
M $\frac{nb - ma}{m - n}$ N $\frac{na - mb}{m - n}$

২২. গোলকের ব্যাসার্ধ ৪ সে.মি. হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- K 4π বর্গ সে.মি. L 8π বর্গ সে.মি.
M 64π বর্গ সে.মি. N 256π বর্গ সে.মি.

২৩. একটি পিরামিডের উচ্চতা 3 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. তাহলে পিরামিডের—

- i. হেলানো উচ্চতা $\sqrt{13}$ সে.মি.
ii. ভূমির ক্ষেত্রফল 4π বর্গ সে.মি.
iii. পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল 2 $\sqrt{13}$ π বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২৪. P ও Q ভেক্টরের অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

a - b এবং a + b। PQ এর মান কত?

- K 2a L 2b
M 2(a - b) N 2(a + b)

২৫. যদি কোন সমবৃত্তীয় কোণকের উচ্চতা = 24 cm এবং আয়তন = 392π cm³ হয় তবে তার হেলানো উচ্চতা কত?

- K 7 cm L 24 cm
M 25 cm N 50 cm

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	K	৪	M	৫	K	৬	M	৭	L	৮	N	৯	N	১০	K	১১	L	১২	K	১৩	K		
	১৪	N	১৫	L	১৬	N	১৭	K	১৮	N	১৯	L	২০	L	২১	K	২২	N	২৩	N	২৪	L	২৫	K				

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▾ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. যদি $U = \{x : x \in I\}$, $A = \{x : x \geq 6\}$ এবং $B = \{x : x < 13\}$ হয়, তাহলে, $n(A \cap B) =$ কত?

K 5 L 6
M 7 N 8

২. যেকোনো $A \subset B$ এর জন্য—

i. $B \cup A' = U$
ii. $B' \subset A$
iii. $A \cap B = B$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. যদি, $f(x) = \frac{2x}{x-2}$ হয়, তবে $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

K 4 L 5
M 6 N 7

৪. ফাংশন $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-4}}$ এর ডোমেন কোনটি?

K $\text{dom}f = \{x \in \mathbb{N} : x \neq 2\}$
L $\text{dom}f = \{x \in \mathbb{N} : x > 2\}$
M $\text{dom}f = \{x \in \mathbb{N} : x < 2\}$
N $\text{dom}f = \{x \in \mathbb{N} : x \geq 2\}$

৫. যদি $P(x) = 5x^3 + 6x^2 - ax + 6$ কে $(x-2)$ দ্বারা ভাগ করলে ৬ অবশিষ্ট থাকে তবে a এর মান কত?

K 30 L 32
M 35 N 36

৬. যদি $P(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$ হয় তবে $P(1, -2) = ?$

K 9 L 1
M -1 N -9

একটি ব্যাগে 12টি লাল, 8টি সবুজ এবং 4টি হলুদ বল আছে। সেখান থেকে একটি বল দৈবভাবে চয়ন করা হলো। উপরোক্ত তথ্যের ভিত্তিতে (৭ ও ৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭. বলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{24}$ L $\frac{1}{6}$
M $\frac{1}{4}$ N $\frac{5}{6}$

৮. বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{24}$ L $\frac{1}{8}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{2}{3}$

৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. ত্রিভুজের মধ্যমাগুলো যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে ভরকেন্দ্র বলা হয়
ii. ত্রিভুজের তিন বাহু ইচ্ছামতো দেওয়া থাকলে ত্রিভুজটি অঙ্কন করা যায়
iii. ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ তার পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধের অর্ধেক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১০. নববিন্দুর ক্ষেত্রফল 25π হলে একটি ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

K 25π L 50π
M 100π N 625π

১১. ABC ত্রিভুজে, $AB = 5\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$ এবং $BC = 8\text{cm}$. BC এর উপর AD মধ্যমার মান কত?

K 3.81 L 4
M 4.5 N 25

১২. $px^2 - 6x + 9 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়কের মান 0 হলে, p এর মান কত?

K 1 L 2
M 9 N 36

১৩. যদি $(\sqrt{5})^x + 1 = 125$ হয় তবে x এর সমাধান কত?

K 2 L 3 M 5 N 10

১৪. $\frac{5x+2}{(x+2)(3x-2)}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি?

K $\frac{1}{x+2} + \frac{2}{3x+2}$ L $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2}$
M $\frac{5x}{x-1} - \frac{7}{x-2}$ N $\frac{5}{x-1} - \frac{7}{x-2}$

১৫. যদি $b > 0$ এবং $a < 0$ হয় তবে $(a, -b)$ এর অবস্থান কোথায়?

K ১ম চতুর্ভাগ L ২য় চতুর্ভাগ
M ৩য় চতুর্ভাগ N ৪র্থ চতুর্ভাগ

১৬. $A(-a, 0)$, $B(0, -a)$, $C(a, 0)$ এবং $D(0, a)$ বিন্দুবিশিষ্ট চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত?

K $2a^2$ L a^2
M $a^2\sqrt{2}$ N $a\sqrt{3}$

১৭. $A(0, 3)$, $B(4, 0)$ এবং $C(1, 1)$ ত্রিভুজের তিনটি বিন্দু—

i. A বিন্দু Y-অক্ষে অবস্থিত
ii. $AB = 5$
iii. B বিন্দু Y-অক্ষে অবস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 12 সে.মি. এবং ব্যাস 10 সে.মি.। উপরোক্ত তথ্যের ভিত্তিতে ১৮ ও ১৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮. সমবৃত্তভূমিক কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ কত?

K 4 L 5
M 6 N 7

১৯. হেলানো উচ্চতা = কত?

K 13 L 12
M 11 N 10

২০. (x, y) এর কোন মানের জন্য $3x + 2y < 0$ অসমতাটি সিদ্ধ হবে?

K (1, 0) L (1, 2)
M (2, -1) N (-2, -2)

২১. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{4}{5^3} + \frac{8}{5^4} + \dots$ অসীম ধারাটির সমষ্টি কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{1}{7}$
M $\frac{2}{7}$ N $\frac{2}{3}$

২২. যদি একটি বৃত্তের চাপ বৃত্তের কেন্দ্রে 1 রেডিয়ান কোণ উৎপন্ন করে তাহলে ব্যাসার্ধ ও উক্ত চাপের অনুপাত কত?

K 1:4 L 1:2
M 2:1 N 1:1

২৩. যদি, $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ হয়, তবে $\sin \theta$ এর মান কত? যেখানে $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$.

K $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ L $\frac{1}{\sqrt{5}}$
M $\sqrt{5}$ N 3

২৪. $(x^4 - \frac{1}{x^3})^8$ এর বিস্তৃতিতে x^{11} এর সহগ কোনটি?

K -56 L -108
M 64 N 70

২৫. যদি মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A ও B এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a ও b হয় এবং P বিন্দু AB কে 2 : 1 অনুপাতে

অন্তর্বিভক্ত করে তবে $\vec{OP} = ?$
K $\frac{a-2b}{3}$ L $\frac{2a-b}{3}$
M $\frac{2a+b}{3}$ N $\frac{a+2b}{3}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	M	২	M	৩	M	৪	L	৫	L	৬	K	৭	L	৮	N	৯	M	১০	M	১১	K	১২	K	১৩	M
	১৪	K	১৫	M	১৬	K	১৭	K	১৮	L	১৯	K	২০	N	২১	K	২২	N	২৩	K	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

- K $1 \pm \sqrt{3}$ L $2 \pm 2\sqrt{3}$
M $2 \pm \sqrt{3}$ N $1 \pm 2\sqrt{3}$

২. $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ সমীকরণের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- K -2 L 2
M -3 N -1

৩. A, B, C বিন্দুগুলির অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} , \underline{c} এবং C বিন্দু AB রেখাংশকে 1 : 2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\underline{c} = \frac{\underline{a} + \underline{b}}{3}$ L $\underline{c} = \frac{2\underline{a} + \underline{b}}{3}$
M $\underline{c} = \frac{\underline{a} + 2\underline{b}}{3}$ N $\underline{c} = \frac{2\underline{a} + 2\underline{b}}{3}$

৪. x এর ওপর কী শর্ত আরোপ করলে $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+1)^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে?

- K $x \leq -2$ or $x > 0$ L $-2 < x < 0$
M $x = -2$ or $x > 0$ N $x < -2$ or $x \geq 0$

৫. 9 cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি কঠিন গোলককে গলিয়ে 6 cm, 8 cm এবং r cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলে, r এর মান কত?

- K 6 cm L 5 cm
M 3 cm N 1 cm

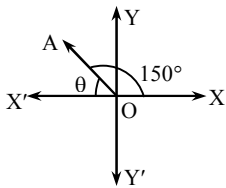
৬. $f(x) = \ln\left(\frac{7+x}{7-x}\right)$ হলে f এর ডোমেন কত?

- K $\{0, 7\}$ L $\{-7, 2\}$
M $(-7, 7)$ N $\{0, 7\}$

৭. ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস D হলে, নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হবে?

- K $\frac{D}{4}$ L $\frac{D}{2}$ M 2D N 4D

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. θ -এর বৃত্তীয়মান কত?

- K $\frac{\pi}{6}$ L $\frac{\pi}{4}$ M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{2\pi}{3}$

৯. $\cos \theta \cdot \tan \theta$ এর মান কোনটি?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{1}{\sqrt{2}}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{1}{2}$

১০. কোনো দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $-2 + \sqrt{7}$ হলে, অপর মূলটি কত?

- K $-2 - \sqrt{7}$ L $2 - \sqrt{7}$
M $-7 + \sqrt{2}$ N $7 - \sqrt{7}$

১১. যদি $\cos \theta = \frac{4}{5}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হয়, তাহলে $\operatorname{cosec} \theta =$ কত?

- K $\frac{3}{5}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{5}{3}$ N $\frac{5}{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ΔABC এর $AB = AC = 5$ cm এবং $AD \perp BC$ এবং $BC = 6$ cm.

১২. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- K 12 L 13
M 14 N 15

১৩. AB এবং AD রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে $\tan \theta =$ কত?

- K $\frac{3}{4}$ L $\frac{2}{3}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{3}$

১৪. যদি $C(x + a) < b$ এবং $C > 0$ হয় তাহলে কোনটি সঠিক?

- K $x < \frac{b}{c} + a$ L $x > \frac{b}{c} + a$
M $x < \frac{b}{c} - a$ N $x > \frac{b}{c} - a$

১৫. যদি $f(x) = 3x + 1$ এবং $0 \leq x \leq 2$ হয়, তাহলে f এর রেঞ্জ কত হবে?

- K $0 \leq y \leq 2$ L $1 \leq y \leq 2$
M $0 \leq y \leq 7$ N $1 \leq y \leq 7$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$f(x) = \sqrt{x-1}$$

১৬. $f(x) = 5$ হলে, x = কত?

- K $\sqrt{10}$ L $\sqrt{26}$ M 10 N 26

১৭. F এর ডোমেন কত?

- K ডোম F = $\{x \in \mathbb{N} : x \neq 1\}$
L ডোম F = $\{x \in \mathbb{N} : x \geq 1\}$
M ডোম F = $\{x \in \mathbb{N} : x \leq 1\}$
N ডোম F = $\{x \in \mathbb{N} : x < 1\}$

১৮. $\sec\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right)$ এর মান কত?

- K $-\sqrt{2}$ L $-\frac{2}{\sqrt{3}}$
M $\frac{2}{\sqrt{3}}$ N $\sqrt{2}$

১৯. একটি ছক্কা 1 বার নিক্ষেপ করলে 2 আসার সম্ভাবনা কত?

- K 1 L $\frac{2}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{6}$

২০. ΔABC এর $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $AC^2 < AB^2 + BC^2$
L $BC^2 < AB^2 + AC^2$
M $AB^2 > AC^2 + BC^2$
N $AB^2 < AC^2 + BC^2$

২১. $2x - x^2 + 2 = 0$ সমীকরণের মূল—

- i. বাস্তব
ii. অসমান
iii. মূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i, ii ও iii
M i ও iii N ii ও iii

২২. $\frac{2x+1}{x(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ হলে A ও B এর মান কত হবে?

- K -1 এবং 3 L 3 এবং -1
M 2 এবং 1 N -1 এবং 2

২৩. $\cos^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{4} =$ কত?

- K $-\frac{1}{4}$ L $-\frac{1}{2}$ M $\frac{1}{2}$ N 1

২৪. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots \infty$

- i. n তম পদ 2n
ii. nটি পদের সমষ্টি $n(n+1)$
iii. প্রদত্ত ধারার অসীমতক সমষ্টি নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৫. $A \subset B$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $A \cap B = B$ L $A \cup B = B$
M $A \cup B' = A$ N $A \cup B = A \cap B$

Self test	১	KLMN	২	KLMN	৩	KLMN	৪	KLMN	৫	KLMN	৬	KLMN	৭	KLMN	৮	KLMN	৯	KLMN
	১০	KLMN	১১	KLMN	১২	KLMN	১৩	KLMN	১৪	KLMN	১৫	KLMN	১৬	KLMN	১৭	KLMN	১৮	KLMN
	১৯	KLMN	২০	KLMN	২১	KLMN	২২	KLMN	২৩	KLMN	২৪	KLMN	২৫	KLMN				

উত্তরমালা	১	M	২	N	৩	L	৪	M	৫	N	৬	M	৭	K	৮	K	৯	N
	১০	M	১১	N	১২	N	১৩	L	১৪	N	১৫	N	১৬	K	১৭	K	১৮	N

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

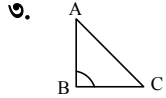
বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $4x + 4y = 24$ সরলরেখাটির ঢাল কত?

- K -4 L -1
M 3 N 4

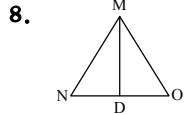
২. (0, 0) ও (6, 0) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখার সমীকরণ কোনটি?

- K $y = 0$ L $3x = 0$
M $4x = 0$ N $x = 0$



ΔABC এর $\angle B = 90^\circ$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $AB^2 = BC^2 + AC^2$
L $AC^2 = BC^2 + AB^2$
M $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 0$
N $BC^2 = AB^2 + AC^2$



MD বাহুতে MO এর লম্ব অভিক্ষেপ?

- K DO L MD
M MN N ND

৫. ${}^n C_0 = ?$

- K -1 L 1
M 2 N 3

৬. $G(x) = \frac{x}{x-2}$, $x \neq 2$ হলে $G^{-1}(3)$ এর মান কত?

- K 1 L 2
M 3 N 4

৭. $Q(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x + 3$ বহুপদীর মুখ্য সহগ কত?

- K 4 L 3
M 2 N 1

৮. নিচের কোনটি এক-এক ফাংশন?

- K $f(x) = (2x - 1)^2$ L $f(x) = (x)^2$
M $f(x) = \frac{x-1}{x-2}$ N $f(x) = |3x + 5|$

৯. $-x^2 - 4x + 3 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের পৃথায়ক কত?

- K -28 L 28
M -30 N 30

১০. $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2^3}, \frac{4}{2^4} \dots$ অনুক্রমের সাধারণ পদ

- কোনটি?
K $\frac{n}{2^{n-1}}$ L $\frac{n}{2^{n-2}}$
M $\frac{n}{2^{n-1}}$ N $\frac{n}{2^n}$

১১. $1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3} + \dots$ ধারাটির 13 তম পদ কত?

- K $\frac{1}{729}$ L $\frac{1}{728}$
M $\frac{1}{927}$ N $\frac{1}{727}$

১২. -785 এর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

১৩. সকাল 9:30 টায় ঘড়ির ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত হবে?

- K -105° L 105°
M 115° N 125°

১৪. $\tan \theta = 3\sqrt{3}$ হলে $\cos \theta = ?$

- K $\frac{1}{2\sqrt{7}}$ L $\frac{3}{7\sqrt{7}}$
M $\frac{2}{3\sqrt{7}}$ N $\frac{1}{4\sqrt{7}}$

১৫. $\log_{\sqrt{3}} 81 = ?$

- K -81 L 8
M 4 N 2

১৬. $f(x) = 2x - 1$ ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?

- K \mathbb{N} L \mathbb{I}
M $\mathbb{N} - \{1\}$ N $\mathbb{N} - \{2\}$

১৭. $\left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

- K 2 L 6
M 7 N 9

১৮. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতির মধ্যপদ হলো—

- K ${}^{10}C_5$ L ${}^{10}C_6$
M ${}^{10}C_4$ N ${}^{10}C_7$

উদ্দীপকটি পড়ে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার বর্গের অন্তর 11 এবং গুণফল 30।

১৯. সংখ্যাঙ্ক কী কী?

- K 1 এবং 30 L 2 এবং 15
M 5 এবং 6 N 5 এবং -6

২০. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর।

- K 1 L 5
M $\sqrt{41}$ N 61

২১. শূন্য ভেক্টরের ক্ষেত্রে—

- i. দিক নির্ণয় করা যায়
ii. ধারক রেখা নেই
iii. পরম মান শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২২. একটি খলিতে 10টি লাল, 5টি কালো, 4টি সাদা ও 6টি হলুদ মার্বেল আছে। নিরপেক্ষভাবে 1টি মার্বেল তোলা হলে মার্বেলটি হলুদ বা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{11}{25}$ L $\frac{10}{25}$
M $\frac{12}{25}$ N $\frac{13}{25}$

উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক এর উচ্চতা 20 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 12 সে.মি.।

২৩. হেলানো উচ্চতা কত?

- K 20 সেমি L 21 সেমি
M 22 সেমি N 23.32 সেমি

২৪. বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- K 276.1 L 386.2
M 396.1 N 879.29 (প্রায়)

২৫. $4x + 3y = 24$ সরলরেখাটি দ্বারা—

- i. x অক্ষের ছেদ বিন্দু (6, 0)
ii. y অক্ষের ছেদ বিন্দু (8, 0)
iii. অক্ষদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 24 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	L	৪	L	৫	L	৬	M	৭	M	৮	M	৯	L	১০	N	১১	K	১২	N	১৩	L
	১৪	K	১৫	L	১৬	K	১৭	M	১৮	K	১৯	M	২০	N	২১	L	২২	K	২৩	N	২৪	N	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ ফাংশনের ডোমেন নিচের কোনটি?

- K $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \neq 1\}$
 L $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x > 1\}$
 M $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 1\}$
 N $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x = 1\}$

২. যদি $a, b, x > 0$ এবং $a \neq 1, b \neq 1$ হয়, তবে—

- i. $\log_{\sqrt{a}} a + \log_{\sqrt{b}} b = 4$
 ii. $\log \frac{ab}{x} = \log a + \log b - \log x$

iii. $a^x = \sqrt[3]{a^2}$ যখন $x = \frac{2}{x}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

৩. $x - 9 > 3x + 1$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

- K $x > -5$ L $x < -5$
 M $x > -6$ N $x < -4$

৪. 4096 কে $2\sqrt{2}$ এর সূচকে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

- K $(2\sqrt{2})^{16}$ L $(2\sqrt{2})^{12}$
 M $(2\sqrt{2})^{18}$ N $(2\sqrt{2})^8$

৫. $4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক নিচের কোনটি?

- K 12 L 8
 M 16 N 20

৬. কোন অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1 - (-1)^n}{2}$

হলে, 25 তম পদ কোনটি?

- K 1 L -1
 M 2 N 0

৭. -750° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K ১ম L ২য়
 M ৩য় N ৪র্থ

৮. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে—

i. $\tan\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

ii. $\sec\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$

iii. $\operatorname{cosec}\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = -2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

৯. $\tan\left(-\frac{25\pi}{6}\right) + \cot\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) =$ কত?

- K $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

- M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N 0

১০. $\frac{x^3}{x^2 - 16}$ ভগ্নাংশটি সমান নিচের কোনটি?

- K $x + \frac{16}{x^2 - 16}$ L $x + \frac{16}{x^3 - 16}$

- M $x + \frac{16x}{x^2 - 16}$ N $x - \frac{16}{x^2 - 16}$

১১. সমামাত্রিক বহুপদী কোনটি?

- K $x^2 + 2x + 1$
 L $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
 M $x^2 - 2x + y^2$
 N $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 41 একক হলে, মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ একক?

- K 2521.5 L 2525.5
 M 5043 N 10086

১৩. কোনো রেখার উপর ঐ রেখার লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

- K শূন্য
 L লম্ব রেখার সমান
 M লম্ব রেখার দ্বিগুণ
 N অসীম

১৪. ΔABC এর ক্ষেত্রে—

- i. $\angle C > 90^\circ$ হলে, $AB^2 > AC^2 + BC^2$
 ii. $\angle C = 90^\circ$ হলে, $AB^2 = AC^2 + BC^2$
 iii. $\angle C < 90^\circ$ হলে, $AB^2 < AC^2 + BC^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 65° হলে অপর কোণের পরিমাণ কত?

- K 65° L 45°
 M 50° N 90°

১৬. $(1 + 3x)^4$ এর ৪র্থ পদ নিচের কোনটি?

- K $405x^4$ L $243x^5$
 M $108x^3$ N $90x^2$

১৭. $\left(1 - \frac{x}{4}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^6 এর সহগ কত?

- K 0 L $\frac{7}{4}$

- M -2 N $-\frac{7}{8}$

১৮. $3x + 4y - 12 = 0$ রেখাটি x ও y অক্ষকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে $AB =$ কত একক?

- K 5 L 7
 M 4 N 3

১৯. $\sqrt{3}x + y - 5 = 0$ সরলরেখাটি দ্বারা উৎপন্ন কোণ কীরূপ?

- K সমকোণ L সূক্ষ্মকোণ
 M স্থূলকোণ N সরলকোণ

২০. $2x - 5y + 12 = 0$ রেখার ঢাল কত?

- K $\frac{2}{5}$ L $-\frac{2}{5}$

- M $\frac{5}{2}$ N $-\frac{5}{2}$

২১. $OA = a$ এবং $OB = b$ হলে, $AB =$ কত?

- K $a - b$ L $b - a$
 M 0 N $b + a$

২২. h উচ্চতায় তলচ্ছেদে উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

- K $\sqrt{h^2 + r^2}$ L $\sqrt{r^2 - h^2}$
 M $\sqrt{h^2 - r^2}$ N কোনটিই নয়

২৩. গোলকের মাত্রা কয়টি?

- K 1 L 2
 M 3 N 4

২৪. একটি ছক্কা ও তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে, নমুনাবিন্দুর সংখ্যা কয়টি?

- K 12 L 24
 M 48 N 72

২৫. দুইটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করলে উভয় ছক্কা উপরের পিঠের সংখ্যার সমষ্টি 6 হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{6}$

- M $\frac{1}{36}$ N $\frac{5}{36}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	N	৩	L	৪	N	৫	K	৬	K	৭	N	৮	K	৯	N	১০	M	১১	N	১২	K	১৩	K
	১৪	L	১৫	K	১৬	M	১৭	N	১৮	K	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	L	২৩	M	২৪	M	২৫	L		

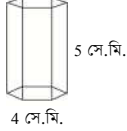
সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

- নিচের তথ্যের আলোকে ১ ও ২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



একটি সুষম ষড়ভুজাকার প্রিজমের বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ৫ সে.মি.

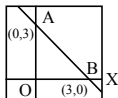
১. ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

K 54.36 L 49.37
M 41.57 N 36.29

২. আয়তন কত ঘন সে.মি.?

K 65.18 L 165.18
M 175.18 N 207.85

৩.



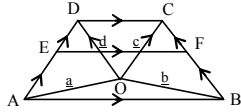
AB রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

K $x^2 + y^2 - 3 = 0$ L $x + y - 3 = 0$
M $x - y + 3 = 0$ N $x - y = 3$

৪. $f(x) = \frac{x}{x-2}$; $x \neq 2$ ফাংশনের জন্য $f^{-1}(2) =$ কত?

K 2 L -2 M 4 N -4

- নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



ABCD ট্রাপিজিয়ামের AD ও BC অসমান্তরাল বাহুরয়ের মধ্যবিন্দুর সংযোগ রেখাংশ EF।

৫. \vec{AB}

K $\frac{1}{2}(a-b)$ L $\frac{1}{2}(b-a)$
M $a-b$ N $b-a$

৬. $\vec{EF} =$ কত?

K $\frac{1}{2}(a+b+c+a)$ L $\frac{1}{2}(b+c-a-d)$
M $a+b+c+a$ N $b+c-a-d$

৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৪১ সে.মি. এর মধ্যমত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত সে.মি.?

K 2541.5 L 2511.5
M 2531.5 N 2521.5

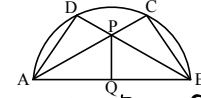
৮. $x + \frac{4}{y} = 1$, $y + \frac{4}{x} = 25$ সমীকরণ জোড়ের সমাধান $(x, y) =$ কত?

K $(1, 5), (4, 20)$ L $(5, \frac{1}{5}), (\frac{4}{5}, 20)$
M $(\frac{1}{5}, 5), (\frac{4}{5}, 20)$ N $(\frac{1}{5}, 5), (20, \frac{4}{5})$

৯. সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণ সংলগ্ন যেকোনো বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণটির মান কত?

K 120° L 135°
M 150° N 180°

১০.



AB ব্যাসের উপর অঙ্কিত অর্ধবৃত্তের দুইট জ্যা AC ও BD পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করেছে— নিচে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

K $AB^2 = AC \cdot BD + AP \cdot BP$
L $AB^2 = AC \cdot AP + BD \cdot BP$
M $AB^2 = AC \cdot AP - BD \cdot BP$
N $AB^2 = AC \cdot AP + BD \cdot BP$

১১. ভিন্ন ভিন্ন ব্যাসার্ধবিশিষ্ট এরূপ তিনটি বৃত্ত আঁকা হলো যেন তারা পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করে। এক্ষেত্রে বৃত্তগুলোর কেন্দ্র যোগ করে উৎপন্ন চিত্রটি—

K চতুর্ভুজ L বৃত্ত
M ত্রিভুজ N ট্রাপিজিয়াম

১২. $\sqrt{\frac{x-1}{3x+2}} = 1$ সমীকরণের মূল কোনটি?

K $-\frac{3}{2}$ L -1 M 1 N $\frac{1}{2}$

১৩. $f(x) = x^2 - 4x + 6$ সমীকরণটির লেখচিত্রের আকার—

K বৃত্ত L পরাবৃত্ত
M উপবৃত্ত N অধিবৃত্ত

১৪. সাধারণ অনুপাত r এর উপর কী শর্ত আরোপিত হলে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকে?

K $r < 1$ L $-1 < r < 1$
M $r > 1$ N $r < -1$ অথবা $r > 1$

১৫. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১০ সে.মি.। এর ১১ সে.মি. দীর্ঘ কেন্দ্রস্থ সম্মুখ কোণের জিম্বী পরিমাপ কত?

K 53.0252 L 63.0252
M 73.0252 N 83.0252

১৬. i. ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষা একটি দৈব পরীক্ষা
ii. জোড় বা বিজোড় সংখ্যা পাওয়া অসম্ভব ঘটনা

iii. ছক্কা নিক্ষেপে জোড় ও বিজোড় আসার সম্ভাবনা সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাগ্লে কালো কাঠি আছে ২৪টি, লাল কাঠি আছে ১২টি এবং সাদা কাঠি আছে ১৬টি।

১৭. কাঠিটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{10}{13}$ L $\frac{6}{13}$ M $\frac{5}{13}$ N $\frac{3}{13}$

১৮. কাঠিটি লাল অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{10}{13}$ L $\frac{7}{13}$ M $\frac{5}{13}$ N $\frac{3}{13}$

১৯. ৪.৫ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট এবং দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় এরূপ বৃত্ত আঁকলে কয়টি বৃত্ত আঁকা যেতে পারে?

K 4 L 3 M 2 N 1

২০. $(x^3 + \frac{1}{x^3})^{12}$ এর বিস্তৃতিতে—

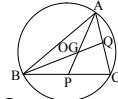
i. মধ্যপদের সংখ্যা ২টি
ii. ৭ তম পদ x বর্জিত
iii. ৫ তম পদের সহগ $^{12}C_4$

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২১. $2x - y = 6$ সমীকরণের লেখচিত্রে কোন বিন্দুগামী?

K (4, 1) L (1, 4)
M (3, 0) N (3, 3)

২২.



চিত্রে ABC এর পরিকেন্দ্র O এবং G ভরকেন্দ্র হলে—

i. $AG = AP$ ii. $BG : BQ = 2:3$
iii. লম্ববিন্দু O এবং G সমরেখ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২৩.



চিত্রে $BC = 4$ সে.মি. এবং OP লম্বের দৈর্ঘ্য ১ সে.মি. হলে—

i. বৃত্তের ব্যাসার্ধ $\sqrt{5}$ সে.মি.
ii. ΔOCP এর ক্ষেত্রফল ১ বর্গ সে.মি.
iii. OP কে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃত্তের পরিধি 2π সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

২৪. কোন বৃত্তের কেন্দ্র O এবং A, P, B ঐ বৃত্তের বৃত্তস্থ তিনটি বিন্দু। $\angle APB = 90^\circ$ হলে $\angle AOB =$ কত?

K 30° L 60° M 120° N 180°

২৫. $f : \{-1, 0, 1\} \rightarrow \{-1, 0, 1\}$ যেখানে $f(x) = x^3$, তবে ফাংশন f

i. একটি এক-এক ফাংশন
ii. কোডোমেন ও রেঞ্জ সমান
iii. অনটু ফাংশন

নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	KLMN	২	KLMN	৩	KLMN	৪	KLMN	৫	KLMN	৬	KLMN	৭	KLMN	৮	KLMN	৯	KLMN
	১০	KLMN	১১	KLMN	১২	KLMN	১৩	KLMN	১৪	KLMN	১৫	KLMN	১৬	KLMN	১৭	KLMN	১৮	KLMN
	১৯	KLMN	২০	KLMN	২১	KLMN	২২	KLMN	২৩	KLMN	২৪	KLMN	২৫	KLMN				

উত্তরমালা	১	M	২	N	৩	L	৪	M	৫	N	৬	L	৭	N	৮	M	৯	L	১০	L	১১	M	১২	K	১৩	L	১৪	L	১৫	L	১৬	L	১৭	K	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	M	২২	L	২৩	N	২৪	N	২৫	N
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▾ বহুনির্বাচনী অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. বৃত্তের পরিধি = πd

ii. ট্র্যাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি) \times সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব

iii. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = $4 \times$ এক বাহুর দৈর্ঘ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

২. $4x + y - 4 = 0$ সমীকরণটি y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কত?

K (0, 4) L (0, -4)

M (-4, 0) N (4, 0)

৩. A যেকোনো সেট এবং এর উপাদান সংখ্যা 3 হলে, তার প্রকৃত উপসেট সংখ্যা কত হবে?

K 6 L 7

M 8 N 3

৪. $a > b$ এবং $c < 0$ হলে—

i. $ac > bc$

ii. $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

iii. $ac < bc$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৫. সরল রৈখিক ফাংশনের সাধারণ রূপ কোনটি?

K $f(x) = mx - b$ L $f(x) = mx + b$

M $f(x) = x - b$ N $f(x) = x + b$

৬. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের—

K সমান L দ্বিগুণ

M এক চতুর্থাংশ N অর্ধেক

৭. $y = |x|$ এর রেঞ্জ R_f এর মান কত?

K $[0, \infty)$ L $[-\infty, \infty]$

M $[\infty, 0]$ N $[\infty, \infty]$

৮. y-অক্ষের সমান্তরাল এবং ধনাত্মক দিকে 5 একক দূরত্বে অবস্থিত সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

K $y = 5$ L $y = -5$

M $x = 5$ N $x = -5$

৯. $\sqrt{(a^8)^2} \sqrt{(a^6)^2} \sqrt{a^4}$ এর মান কোনটি?

K $\frac{1}{a}$ L a^{-2}

M a N $\frac{1}{a^3}$

১০. $n(A) = n(B)$ হলে—

i. A ও B সান্ত সেট

ii. A ও B সেটদ্বয়ের উপসেট সংখ্যা সমান

iii. A ও B সমতুল সেট

নিচের কোনটি সঠিক?

K i L ii

M i ও ii N i, ii ও iii

■ $2y - 3x = 6$ রেখাটি x ও y অক্ষকে যথাক্রমে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে।

ওপরের তথ্যের আলোকে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১১. A বিন্দুতে কোটির মান কত?

K 0 L 2

M 3 N 6

১২. রেখাটির ঢাল কত?

K $-\frac{3}{2}$ L $-\frac{2}{3}$

M $\frac{3}{2}$ N $\frac{2}{3}$

১৩. $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ হলে, $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

K 0 L 1

M 4 N 5

১৪. $ax + by + c = 0$ সমীকরণের লেখচিত্র কীরূপ?

K বৃত্ত L সরলরেখা

M ত্রিভুজ N অধিবৃত্ত

১৫. $m\mathbf{a} + n\mathbf{b} = 0$ যেখানে m, n স্কেলার। \mathbf{a}, \mathbf{b} ভেক্টরদ্বয় কীরূপ?

K লম্বা

L সমান

M সমান্তরাল, একমুখী

N সমান্তরাল, বিপরীতমুখী

১৬. i. $\cot(2\pi - \theta) = -\cot \theta$

ii. $\operatorname{cosec}(2\pi - \theta) = -\operatorname{cosec} \theta$

iii. $\sec(-\theta) = -\sec \theta$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. $\cos\left(\frac{19\pi}{3}\right)$ কোন চতুর্ভাগে?

K ১ম L ২য়

M ৩য় N ৪র্থ

১৮. মূল বিন্দু থেকে $A(-5, 5)$ এবং $B(5, k)$ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান হলে, k এর মান কত?

K 1 L 3

M 5 N 4

১৯. ${}^nC_r = k$ কত? যখন $r = n$

K 0 L 1

M n N c

২০. লেখের উপর অবস্থিত প্রত্যেক বিন্দু P এর জন্য—

K $f(p) > 0$ L $f(p) < 0$

M $f(p) \leq 0$ N $f(p) = 0$

২১. $F(x) = \sqrt{x-1} \in \mathbb{R}$ হবে যদি ও কেবল যদি কোনটি হয়?

K $x \leq 1$ L $x \geq 1$

M $x < 1$ N $x > 1$

২২. $\{1, \phi\}$ সেটটির উপসেট সংখ্যা কত?

K 0 L 1

M 2 N 4

২৩. কোনটি সূচকীয় ফাংশন—

K $f(x) = 2^x$

L $f(x) = \log x$

M $f(x) = \sin x$

N $f(x) = x^2 - 5x + 6$

২৪. $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$ ধারাটির ১ম আটটি পদের সমষ্টি কত?

K 0 L 1

M -1 N -2

২৫. $3x^2 + 7x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় কোনটি?

K 3, 2 L 3, 3

M $\frac{7 \pm \sqrt{37}}{6}$ N $\frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরসূচী	১	N	২	K	৩	L	৪	M	৫	L	৬	N	৭	K	৮	M	৯	M	১০	N	১১	K	১২	M	১৩	N
	১৪	L	১৫	N	১৬	K	১৭	K	১৮	M	১৯	L	২০	N	২১	L	২২	N	২৩	K	২৪	K	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. P ধনাত্মক জোড় সংখ্যার সেট হলে—

- i. $P \subset N$
ii. $P \subset R$
iii. $P \subset Z$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২. ২ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের ২ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি চাপ কেন্দ্রে কত রেডিয়ান কোণ উৎপন্ন করে?

- K π L $\frac{\pi}{2}$
M $\frac{2}{\pi}$ N 1

৩. r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কত?

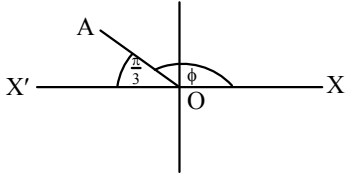
- K 1 : r L r : 1
M $\pi : 1$ N 1 : π

৪. $\tan\left(\frac{11\pi}{6}\right) =$ কত?

- K 1 L -1
M $\sqrt{3}$ N $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৫ - ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\angle XOA = \phi$
 $\angle AOX' = \frac{\pi}{3}$



৫. নিচের কোনটি ধনাত্মক?

- K $\sin \phi$ L $\cot \phi$
M $\sec \phi$ N $\tan \phi$

৬. নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\sin \phi = \sin \frac{\pi}{3}$
L $\operatorname{cosec} \phi = \sec \phi$
M $\cos \phi = \cos \frac{\pi}{3}$
N $\tan \phi = \tan \frac{\pi}{3}$

৭. $\tan \phi =$ কত?

- K $-\sqrt{3}$ L $\sqrt{3}$
M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

৮. $a^x = b$, যেখানে $a > 1$, $b > 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $x = 1 \log_a^b$ L $x = \log_a^b$
M $x = \log_x^b$ N $x = \log_a^x$

৯. $\angle P = 90^\circ$ হলে, $\angle P$ এর মান কত রেডিয়ান?

- K 2π L $2\pi r$
M π N $\frac{\pi}{2}$

১০. $\angle X = 40^\circ$ হলে $\angle X$ এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত?

- K 40°
L 50°
M 60°
N 70°

১১. সূচকীয় সমীকরণে চলক কীভাবে থাকে?

- K সহগ L হর
M লব N সূচক

১২. $\sin 930^\circ$ এর মান কত?

- K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

১৩. যদি $a = b^x$, $b = c^z$, $c = a^y$ হয়, তবে $xyz =$ কত?

- K 0 L 1
M 2 N abc

১৪. $\log_{\sqrt{a}} b \times \log_{\sqrt{b}} c \times \log_{\sqrt{c}} a$ -এর মান কত?

- K 8 L 1
M 2 N abc

১৫. $\log_a \log_a \log_a (a^{a^a})$ এর মান কত?

- K a L b
M $\frac{a}{b}$ N 1

১৬. $(1+y)^5$ এর বিস্তৃতিতে পদ সংখ্যা কত?

- K 4 L 5
M 6 N 7

১৭. $\binom{5}{4}$ এর মান কোনটি?

- K 1 L 5
M 10 N 20

১৮. $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ 160 হলে $k =$?

- K 2 L 3
M 4 N 6

১৯. মূলবিন্দু হতে P (8, 6) বিন্দুর দূরত্ব কত?

- K 6 একক
L 8 একক
M 10 একক
N 9 একক

২০. (2, 3) এবং (5, 9) বিন্দুর সংযোজক সরল রেখার ঢাল কত?

- K 2 L 3
M 5 N 9

২১. $y = x - 3$ এবং $y = -x + 3$ এর ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?

- K (0, 0)
L (0, 3)
M (3, 0)
N (-3, 3)

২২. $n = r = 100$ হলে, nC_r এর মান কত?

- K 0 L 1
M 100 N 200

২৩. $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

- K -2 L -1
M 1 N 4

২৪. A (2, 3), B (5, 6), C (-1, 4) শীর্ষ বিশিষ্ট ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- K 6 L 5
M 7 N 8

২৫. $\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{16}\right) + \dots$ ধারাটির অসমীতক সমষ্টি কত?

- K 1 L $\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{1}{4}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	N	৩	M	৪	N	৫	K	৬	K	৭	K	৮	L	৯	N	১০	N	১১	N	১২	L	১৩	L
	১৪	K	১৫	K	১৬	M	১৭	L	১৮	K	১৯	M	২০	K	২১	M	২২	L	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▾ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $f(x) = \frac{x}{x-3}$ ফাংশনের জন্য $f^{-1}(3)$ এর

মান কত?

- K 4 L $\frac{9}{2}$
M $\frac{2}{9}$ N 9

২. $P = \{x \in \mathbb{R} : x < 5\}$ হলে x সর্বদা -

- i. বাস্তব সংখ্যা
ii. ধনাত্মক সংখ্যা
iii. 5 থেকে ছোট

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৩. $P(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ হলে, $P(-1, -2, -3)$ এর মান কত?

- K -18
L 18
M -36
N -6

৪. $a + b + c = 0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত?

- K 0
L $(a-b)(b-c)(c-a)$
M $3abc$
N abc

৫. ΔABC এর $\angle C = 90^\circ$ । $AC = BC = 5$ একক হলে AB = কত একক?

- K 5 L $5\sqrt{2}$
M $2\sqrt{5}$ N 25

৬. বৃত্তে অন্তর্লিখিত কোনো বর্গের কর্ণদ্বয়ের গুণফল 150 বর্গ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- K 15 বর্গ সে.মি.
L 30 বর্গ সে.মি.
M 75 বর্গ সে.মি.
N 300 বর্গ সে.মি.

৭. 5.5 সে.মি., 6.5 সে.মি. এবং 7.5 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত সে.মি.?

- K 39 L 19.5
M 58.5 N 18

৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি কত?

- K 90° L 120°
M 180° N 360°

৯. $3 - 4x - x^2 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কোনটি?

- K -14 L 28
M $-(2 \pm \sqrt{7})$ N $1 + \sqrt{3}$

১০. $\left(1 + \frac{1-x^5}{x^5}\right)^{-1} =$ কত?

- K 1 L $2x^5$
M x^5 N $\frac{1}{x^5}$

১১. $x^y = y^x$ এবং $x = 2^y$ হলে, সমীকরণ জোড়ের সমাধান $(x, y) =$ কত?

- K (4, 2) L (3, 6)
M (2, 4) N (6, 3)

১২. $a(x+b) < c$ এবং $a > 0$ হলে, সমাধান কোনটি?

- K $x > \frac{c}{a-b}$
L $x < \frac{c}{a-b}$
M $x < \frac{b}{c-a}$
N $x > \frac{b}{c-a}$

■ $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$ অসীম ধারা।

উদ্দীপকটি পড়ে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৩. ধারাটির ৮ম পদ কত?

- K $\frac{1}{32}$ L $\frac{1}{64}$
M $\frac{1}{128}$ N $\frac{1}{56}$

১৪. ধারাটির প্রথম পাঁচ পদের সমষ্টি কত?

- K $\frac{16}{31}$ L $\frac{8}{31}$
M $\frac{31}{8}$ N $\frac{31}{16}$

১৫. 4 টার সময় ঘড়ির ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্ভুক্ত কোণ কত রেডিয়ান?

- K $\frac{2\pi}{3}$ L π
M $\frac{3\pi}{2}$ N $\frac{\pi}{2}$

১৬. $\sin \theta = \frac{2}{3}$ হলে, $\cos \theta = ?$

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{3}{\sqrt{5}}$
M $\frac{\sqrt{5}}{3}$ N $\frac{5}{3}$

১৭. $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$ এর মান কত?

- K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $-\frac{1}{2}$

১৮. যদি $x, y, z \neq 0$, $p^x = q^y = r^z$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $q = r^y$ L $q = r^z$
M $p = q^x$ N $r = q^y$

১৯. যদি $\log(a^x b^y c^z) = 0$ হয় তবে-

- K $a^x b^y c^z = 0$ L $abc = 0$
M $a^x b^y c^z = 1$ N $abc = 1$

২০. $(1 + 3x)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?

- K 24 L 252
M 270 N 405

২১. $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদের মান কত?

- K 4 L 8
M 6 N 10

২২. A(5, 0) এবং B(1, 4) বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক?

- K $4\sqrt{2}$ L 5
M 7 N 10

২৩. P এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $(\underline{a} - \underline{b})$ এবং $(\underline{a} + \underline{b})$ হলে, $\overrightarrow{PQ} = ?$

- K $2\underline{a}$ L $2\underline{b}$
M $\underline{a} + \underline{b}$ N $\underline{a} - \underline{b}$

২৪. একটি গোলকের বলের ব্যাস 6 cm হলে, আয়তন কত?

- K 24π L 72π
M 18π N 36π

২৫. একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা এক সাথে নিক্ষেপ করলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

- K 24 L 36
M 12 N 48

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	L	৩	K	৪	M	৫	L	৬	M	৭	K	৮	N	৯	L	১০	M	১১	K	১২	L	১৩	M
	১৪	N	১৫	K	১৬	M	১৭	N	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	M	২২	K	২৩	L	২৪	N	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $2^\circ =$ কত রেডিয়ান?

K $\frac{\pi}{45}$ L $\frac{\pi}{90}$ M $\frac{\pi}{180}$ N $\frac{\pi}{360}$

২. $\cos \theta = \frac{4}{5}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে cosec θ এর মান কত?

K $\frac{3}{5}$ L $\frac{2}{5}$
M $\frac{5}{3}$ N $\frac{5}{2}$

উদীপকটি পড়ে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ΔABC এর $AB = AC = 5$ সে.মি. $AD \perp BC$ এবং $BC = 6$ সে.মি.

৩. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

K 12 বর্গ সে.মি. L 13 বর্গ সে.মি.
M 14 বর্গ সে.মি. N 15 বর্গ সে.মি.

৪. AB ও AD এর অন্তর্ভুক্ত কোণ θ হলে, $\tan \theta = ?$

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{2}{3}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{3}$

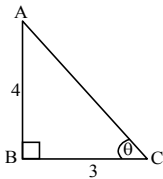
৫. $x - 2y - 10 = 0$ এবং $2x + y - 3 = 0$ রেখা দুইটির ঢালদ্বয়ের গুণফল কত?

K -2 L 2 M -3 N -1

৬. $\cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?

K $\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{1}{\sqrt{2}}$

৭. চিত্র হবে—



i. $\tan \theta = \frac{4}{3}$

ii. $\cos \theta = \frac{3}{5}$

iii. $\sin^2 \theta = \frac{16}{25}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

উদীপকটি পড়ে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি খলেতে 12টি নীল বল, 16টি সাদা বল এবং 20টি কালো বল আছে। একটি বল দৈবভাবে নেওয়া হলো।

৮. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{16}$ L $\frac{1}{12}$ M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{3}$

৯. বলটি নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{7}{12}$

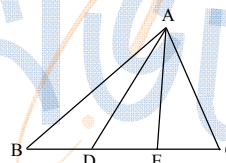
১০. $F(x) = \sqrt{x-1}$ হলে, F এর ডোম নিচের কোনটি?

K $\{x \in R : x \neq 1\}$ L $\{x \in R : x \leq 1\}$
M $\{x \in R : x \geq 1\}$ N $\{x \in R : x < 1\}$

১১. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় তাদের সম্পাত্ত বিন্দুতে কত অনুপাতে বিভক্ত হয়?

K 1 : 3 L 2 : 3
M 3 : 2 N 2 : 1

উদীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে AD মধ্যমা এবং $AE \perp BC$

১২. BC বাহুর উপর AC এর লম্ব অভিক্ষেপ নিচের কোনটি?

K DE L BD
M CD N EC

১৩. নিচের কোন সম্পর্কটি অ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যকে সমর্থন করে?

K $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$
L $AB^2 + AD^2 = 2AD^2 + 2CD^2$
M $AB^2 + BC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$
N $|AB^2 + AE^2 = 2(AD^2 + DE^2)$

১৪. $A = \{x : x^2 + 5x + 6 = 0\}$ হলে A এর তালিকারূপ নিচের কোনটি?

K $\{2, 3\}$ L $\{-2, -3\}$
M $\{5, 6\}$ N $\{-5, -6\}$

১৫. $f(x) = 3x + 1, 0 \leq x \leq 2$ হলে f এর রেঞ্জ হবে—

K $\{y \in R : 0 \leq y \leq 2\}$
L $\{y \in R : 1 \leq y \leq 2\}$
M $\{y \in R : 0 \leq y \leq 7\}$
N $\{y \in R : 1 \leq y \leq 7\}$

১৬. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K 2 L 1 M $\frac{1}{4}$ N $\frac{1}{6}$

১৭. $\sqrt[15]{x^{10}\sqrt{x^8}\sqrt{x^4}}$ এর সরলমান কত?

K x^{15} L x^{15} M x N 1

১৮. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর a এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর b হলে, $\vec{PQ} =$ কত?

K $\vec{a} - \vec{b}$ L $\vec{b} - \vec{a}$
M $\vec{b} + \vec{a}$ N ab

১৯. $x^2 + 2x + 2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির—

- i. নিশ্চায়ক -4
ii. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
iii. মূলদ্বয় কাল্পনিক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

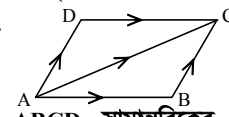
২০. ব্যাসার্ধ r হলে গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

K $4\pi r^2$ বর্গ একক L $4\pi r^3$ বর্গ একক
M $4\pi r^2$ বর্গ একক N $4\pi r^3$ বর্গ একক

২১. $\left(x + \frac{1}{y^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে y মুক্ত পদ কোনটি?

K পঞ্চম পদ L চতুর্থ পদ
M তৃতীয় পদ N দ্বিতীয় পদ

২২.



ABCD সামান্তরিকের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

K $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$ L $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$
M $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{AC}$ N $\vec{AC} + \vec{DC} = \vec{AD}$

২৩. ${}^{10}C_3$ এর মান কত?

K 120 L 100
M 30 N 7

২৪. সকাল 6.30 টায় ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণ কত রেডিয়ান?

K π L 2π M $\frac{\pi}{3}$ N $\frac{\pi}{2}$

২৫. $f(x) = \frac{x}{x-2}, x \neq 2$ হলে $f^{-1}(2)$ এর মান কত?

K 4 L 3 M 1 N 0

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	L	২	M	৩	K	৪	K	৫	N	৬	L	৭	N	৮	N	৯	L	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	K
	১৪	L	১৫	N	১৬	K	১৭	M	১৮	L	১৯	L	২০	M	২১	M	২২	L	২৩	K	২৪	K	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $f(x) = \sqrt{1-x}$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?
 K $\{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$
 L $\{x \in \mathbb{R} : x < 1\}$
 M $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$
 N $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$
২. $x^3 + 2x^2 + kx - 6$ এর একটি উৎপাদক $x + 1$ হলে, k এর মান কত?
 K -5
 L -1
 M 1
 N 5
৩. $a - b = b - c$ হলে, $\frac{a^3 - 8b^3 + c^3}{3abc} =$ কত?
 K -8
 L -2
 M 1
 N 2
৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাগুলোর বর্গের সমষ্টি 54 বর্গ সে. মি. হলে, ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?
 K 4 সে. মি.
 L 5 সে. মি.
 M 6 সে. মি.
 N 7 সে. মি.
৫. 3 সে. মি., 4 সে. মি. ও 5 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত?
 K 6 সে. মি.
 L 12 সে. মি.
 M 24 সে. মি.
 N 36 সে. মি.
৬. b এর মান কত হলে $4x^2 + 12x + b = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?
 K 3
 L 6
 M 9
 N 18
৭. $2^{3x+7} = 4^{3x+2}$ হলে x এর মান কত?
 K -3
 L -1
 M 1
 N 3
৮. দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 100 এবং সংখ্যা দুইটির গুণফল 48 হলে সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর কত?
 K 14
 L 28
 M 35
 N 56
৯. $9^x = 27^y$ হলে $\frac{4x}{y} =$ কত?
 K 2
 L 3
 M 6
 N 12

১০. $\{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$, $a < b$ এবং $c < 0$ হলে—
 i. $ac < bc$
 ii. $a + c < b + c$
 iii. $\frac{a}{b} > \frac{b}{c}$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii
 L i ও iii
 M ii ও iii
 N i, ii ও iii
১১. $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ফাংশনটি $f(x) = 4x - 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে—
 i. $f(2) \in \mathbb{N}$
 ii. f ফাংশনটি এক-এক
 iii. f ফাংশনটি অনটু
 নিচের কোনটি সঠিক?
 K i ও ii
 L i ও iii
 M ii ও iii
 N i, ii ও iii
- উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 কোন ধারার n তম পদ $\frac{1}{2^{n-1}}$ ।
১২. ধারাটির ১ম পাঁচ পদের সমষ্টি কত?
 K $\frac{15}{8}$
 L $\frac{31}{16}$
 M $\frac{63}{32}$
 N $\frac{127}{64}$
১৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
 K 2
 L 3
 M 4
 N 5
১৪. একটি চাকা 7 কিলোমিটার পথ যেতে 160 বার ঘুরে। চাকাটির ব্যাসার্ধ কত?
 K 3.482 মি.
 L 6.963 মি.
 M 13.926 মি.
 N 27.852 মি.
১৫. $\sin A = \cos B$ হলে $A + B =$ কত?
 K 45°
 L 60°
 M 90°
 N 180°
১৬. $\log_x 4 + \log_x 16 = 6$ হলে, $\log_x 8 =$ কত?
 K 1
 L 2
 M 3
 N 4
১৭. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?
 K $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
 L $[-1, 1]$
 M $\{-1, 1\}$
 N $[0, 1]$

১৮. $(x^3 + x^{-3})^4$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদের মান কত?
 K 3
 L 4
 M 6
 N 12
১৯. A ও B বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(-3, -3)$ ও $(3, 3)$ হলে $AB^2 =$ কত বর্গ একক?
 K 6
 L $6\sqrt{2}$
 M 36
 N 72
২০. একটি সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল কত?
 K -1
 L $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
 M $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 N 1
২১. একটি গোলকের আয়তন 36π ঘন সে.মি. হলে এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?
 K 9π বর্গ সে.মি.
 L 18π বর্গ সে.মি.
 M 27π বর্গ সে.মি.
 N 36π বর্গ সে.মি.
২২. $\vec{OA} = \vec{a}$ এবং $\vec{OB} = \vec{b}$ হলে $\vec{AB} =$ কোনটি?
 K $\vec{a} - \vec{b}$
 L $\vec{b} - \vec{a}$
 M $\vec{a} + \vec{b}$
 N $\vec{a}\vec{b}$
২৩. একটি খেলাতে 12টা লাল ও 18টা কালো বল আছে। দৈবভাবে একটা বল দেওয়া হলো। বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?
 K $\frac{1}{3}$
 L $\frac{2}{5}$
 M $\frac{3}{5}$
 N $\frac{2}{3}$
- উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 একটি ত্রিভুজাকার প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6, 8 ও 10 সে.মি. এবং উচ্চতা 16 সে. মি.।
২৪. প্রিজমটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?
 K 216 বর্গ সে. মি.
 L 240 বর্গ সে. মি.
 M 408 বর্গ সে. মি.
 N 432 বর্গ সে. মি.
২৫. প্রিজমটির আয়তন কত?
 K 48 ঘন সে.মি.
 L 96 ঘন সে.মি.
 M 192 ঘন সে.মি.
 N 384 ঘন সে.মি.

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	N	২	K	৩	L	৪	M	৫	M	৬	M	৭	M	৮	L	৯	M	১০	M	১১	N	১২	L	১৩	K
	১৪	M	১৫	M	১৬	M	১৭	M	১৮	M	১৯	N	২০	N	২১	N	২২	L	২৩	L	২৪	N	২৫	N		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▽ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. যদি $A \subset B$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

$K A \cap B = B$ $L A \cup B = B$
 $M A \cup B = A$ $N A \cup B = A \cap B$

উদীপকটি পড়ে ২ থেকে ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x - y = 1\}$
 যেখানে, $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

২. প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য y নির্ণয় করলে নিচের কোনটি হবে?

$K (2, 1)$ $L (2, 3)$
 $M (-2, 3)$ $N (-2, -3)$

৩. S অঞ্চলকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

$K S = \{(-2, -3), (-1, -2), (0, 1)\}$
 $L S = \{(-1, -2), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$
 $M S = \{(-1, -2), (0, 1), (0, 1), (2, -1)\}$
 $N S = \{(-2, -3), (0, -1), (1, 0), (2, 1)\}$

৪. ΔABC -এ $\angle ABC < 90^\circ$ এবং $AD \perp BC$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

$K AB^2 + AC^2 = 2(BD^2 + AD^2)$
 $L AC^2 = AB^2 + 2BC^2 + 2BC \cdot BD$
 $M AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot BD$
 $N AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2BC \cdot CD$

৫. ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য (এককে) দেওয়া থাকলে কোন ক্ষেত্রে স্থলকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব?

$K 3, 3, 4$ $L 3, 4, 4$
 $M 3, 4, 5$ $N 3, 4, 6$

৬. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাস ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের—

K অর্ধেক L দ্বিগুণ
 M সমান N চারগুণ

৭. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 cm. পরিবৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

$K 64\pi$ $L 32\pi$
 $M 48\pi$ $N 16\pi$

৮. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- বৃত্তস্থ ট্র্যাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদ্বয় পরস্পর সমান
- অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ
- বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পূরক কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

উদীপকটি পড়ে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$A (3, 3p), B (4, p^2 + 1)$ দুইটি বিন্দু।
 AB রেখার ঢাল -1

৯. AB রেখার ঢালকে p এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

$K p^2 - 2p + 1$ $L p^2 - 3p + 1$
 $M 1 - 3p + 2p^2$ $N 2p^2 - 1$

১০. p এর মান কত?

$K -1, -2$ $L 2, -1$ $M 1, 2$ $N -2, 1$

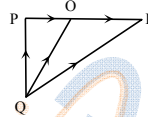
১১. u যে কোনো অশূন্য ভেক্টর এবং $m \in \mathbb{N}, m > 0$ হলে—

- $m\vec{u}$ এর দিক \vec{u} এর বিপরীত দিকে
- $m\vec{u}$ এর দিক \vec{u} এর দিকে একমুখী
- $m\vec{u} \neq 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

১২. চিত্র হতে \vec{PQ} এর অবস্থান ভেক্টর কোনটি?



$K \vec{OQ} + \vec{OP}$ $L \vec{OQ} - \vec{OP}$
 $M \vec{OR} - \vec{OQ}$ $N \vec{OR} + \vec{OQ}$

১৩. 5 সে.মি. বাহু বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন করলে—

- ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দু থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য হবে 4.33 সে.মি.
- ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ হবে 2.88 সে.মি.
- ত্রিভুজটির পরিবৃত্তের ব্যাস 10 সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
 M ii ও iii N i, ii ও iii

উদীপকটি পড়ে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $A(-2, -1), B(5, 4), C(6, 7)$ ও $D(-1, 2)$ ।

১৪. AB রেখার সমীকরণ কোনটি?

$K 7x + 5y = -3$ $L 5x + 7y + 3 = 0$
 $M 5x - 7y + 3 = 0$ N কোনোটিই নয়

১৫. চতুর্ভুজটির AB ও CD এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

$K AB \parallel CD$ $L AB \perp CD$
 $M AB \neq CD$ N কোনোটিই নয়

উদীপকটি পড়ে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{2n}$ যেখানে n ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।

১৬. প্রদত্ত বিস্তৃতিতে সাধারণ পদ কোনটি?

$K {}^{2n}C_r X^{4(n-r)}$ $L {}^nC_{r-1} X^{n-r}$
 $M {}^{2n}C_r X^{2(n+r)}$ $N {}^{2n}C_r X^{4(n+r)}$

১৭. n এর কোন মানের জন্য x মুক্ত পদ থাকবে?

$K 0$ $L 1$
 $M -r$ $N r$

১৮. x মুক্ত পদের মান কোনটি?

$K 0$ $L {}^{2n}C_1$
 $M {}^{2n}C_r$ $N {}^{2n}C_n$

১৯. কীরূপ কোণের tangent ও cotangent এর মান সমান ও বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট?

K সমকোণ L সরলকোণ
 M সন্নিহিত কোণ N সম্পূরক কোণ

উদীপকটি পড়ে ২০ থেকে ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\tan\left(\frac{n\pi}{2} + \theta\right) = \sqrt{3}$ যেখানে n বিজোড়।

২০. $n = 3$ এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

$K -\cot \theta$ $L \cot \theta$
 $M \tan \theta$ $N -\tan \theta$

২১. θ এর মান কত রেডিয়ান?

$K \frac{\pi}{2}$ $L \frac{\pi}{3}$ $M \frac{\pi}{6}$ $N -\frac{\pi}{6}$

২২. $\theta = -\frac{\pi}{6}$ হলে, n এর মান কত?

$K 0$ $L 1$ $M 2$ $N 6$

২৩. Probability tree ব্যবহার করে—

- নমুনাক্ষেত্র তৈরি করতে পারি
- নমুনা বিন্দু গণনা করতে পারি
- বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা বের করতে পারি

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

২৪. Probability tree ব্যবহার করা হয়—

- নমুনা ক্ষেত্র তৈরিতে
- গাছের আকৃতি তৈরিতে
- বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয়ে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

২৫. কোন ঘটনাগুলোর সম্ভাবনা 0—

- সূর্য পৃথিবীর চারদিকে ঘুরে
- সূর্য পূর্বদিকে অস্ত যায়
- একটি কয়েন টস করা হলে হেড অথবা টেইল উপরের পৃষ্ঠে থাকবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
 M i ও iii N i, ii ও iii

Self test	১	KLMN	২	KLMN	৩	KLMN	৪	KLMN	৫	KLMN	৬	KLMN	৭	KLMN	৮	KLMN	৯	KLMN
	১০	KLMN	১১	KLMN	১২	KLMN	১৩	KLMN	১৪	KLMN	১৫	KLMN	১৬	KLMN	১৭	KLMN	১৮	KLMN
	১৯	KLMN	২০	KLMN	২১	KLMN	২২	KLMN	২৩	KLMN	২৪	KLMN	২৫	KLMN				

উত্তরমালা	১	L	২	K	৩	L	৪	N	৫	N	৬	K	৭	K	৮	K	৯	L	১০	M	১১	L	১২	L	১৩	K
	১৪	M	১৫	K	১৬	K	১৭	N	১৮	N	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	L	২৩	N	২৪	M	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $F(x) = \sqrt{3-x}$ হলে F এর ডোমেন কোনটি?

- K $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$
L $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
M $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
N $\{x \in \mathbb{R} : x = 3\}$

২. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ রাশির ক্ষেত্রে—

- i. এর একটি উৎপাদক $a + b + c$
ii. রাশিটি সমমাত্রিক
iii. রাশিটি প্রতিসম নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. $2x^6 - 4x^2 + 7x^7 - 2$ রাশিটির ধ্রুবপদ ও মুখ্যসহগের সমষ্টি কত?

- K 0 L 4
M 5 N 7

৪. $P(x)$ এর উপাদান সংখ্যা 64 হলে x এর উপাদান সংখ্যা কত?

- K 2 L 6 M 8 N 16

৫. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. এটি পরাবৃত্তাকার
ii. y অক্ষের সমান্তরাল
iii. এটি একটি সরলরেখা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M i N ii ও iii

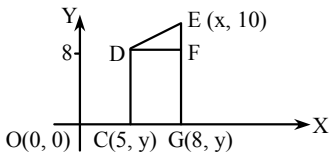
৬. $\sqrt{3x-2} + 6 = 2$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

- K 0 L 6 M $\{\emptyset\}$ N $\{\}$

৭. -730° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থিত?

- K ৪র্থ L ৩য় M ২য় N ১ম

■ চিত্র থেকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. DE রেখাংশের দৈর্ঘ্য কত?

- K $\sqrt{109}$ একক L $\sqrt{13}$ একক
M $\sqrt{5}$ একক N 5 একক

৯. OX এর উপর DE এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

- K DF L EF M CG N OG

১০. $9 - 9 + 9 - 9 + \dots$ ধারার 35 টি পদের সমষ্টি কত?

- K -9 L 0 M 9 N 315

১১. $\log_{\sqrt{3}} 5 \times \log_{25} 3$ এর মান কত?

- K 1 L 2 M 15 N 25

১২. $(Y^3 + \frac{1}{Y^3})^{12}$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. মধ্যপদ 2টি
ii. সপ্তম পদ y বর্জিত
iii. ৫ম পদের সহগ $^{12}C_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $6x + 3y = 9$ রেখাটি—

- i. (0, 0) বিন্দুগামী নয়
ii. এর ঢাল -2
iii. x অক্ষের ছেদাংশ $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i, ii ও iii L i ও ii
M ii ও iii N ii



সংখ্যারেখাটির জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- K $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -3\}$
L $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -3\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -3\}$
N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -3\}$

১৫. ত্রিভুজের যে কোন দুই বাহুর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে কি বলে?

- K ভরকেন্দ্র L লম্ববিন্দু
M পরিকেন্দ্র N ভারকেন্দ্র

১৬. A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$(x - y)$ ও $(x + y)$ হলে $AB =$ কত?

- K $2x + 2y$ L $2y - 2x$
M $-2y$ N $2y$

■ নিচের তথ্য থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

3 সে.মি. ধার বিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রাখা হলো, এতে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

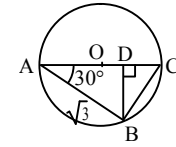
১৭. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K $2\sqrt{3}$ সে.মি. L $3\sqrt{2}$ সে.মি.
M $3\sqrt{3}$ সে.মি. N 6 সে.মি.

১৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K $3\sqrt{11}$ সে.মি. L $3\sqrt{10}$ সে.মি.
M $3\sqrt{2}$ সে.মি. N $2\sqrt{11}$ সে.মি.

১৯.



O বৃত্তের কেন্দ্র হলে $\angle ABC$ এর মান কত?

- K 30° L 45° M 60° N 90°

২০. 2 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 5 সে.মি. দূরের কোন বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- K 3 সে.মি. L 4.58 সে.মি.
M 5 সে.মি. N 5.4 সে.মি.

২১. $\tan \theta = \frac{a}{b}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\sin \theta = \frac{b}{a^2 + b^2}$
L $\cos \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
M $\sec \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$
N $\operatorname{cosec} \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$

২২. নিচের কোনটির বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ হয় না?

- K বর্গ L আয়ত
M রম্বস N ট্রাপিজিয়াম

■ নিচের তথ্য থেকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি থলেতে 12টি লাল 18টি কালো ও 10টি নীল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল উঠানো হলো।

২৩. বলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{7}{10}$ L $\frac{11}{20}$ M $\frac{9}{20}$ N $\frac{3}{10}$

২৪. বলটি লাল অথবা কালো অথবা নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K 1 L $\frac{1}{4}$ M $\frac{11}{20}$ N $\frac{3}{4}$

২৫. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$ এর মান কত?

- K 3 L $3^{\frac{1}{3}}$ M $3^{\frac{2}{9}}$ N $3^{\frac{1}{9}}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরসূচী	১	L	২	L	৩	M	৪	L	৫	M	৬	N	৭	K	৮	L	৯	M	১০	M	১১	K	১২	M	১৩	K
	১৪	L	১৫	M	১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	N	২০	L	২১	N	২২	M	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $\sin \theta \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে θ এর মান কত?

- K $\frac{7\pi}{4}$ L $\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{2}$

২. $1 + (-1)^n$ সাধারণ পদের অনুক্রম নিচের কোনটি?

- K 2, 0, 2, 0, --- L 0, 2, 0, 2, 0 ---
M 1, 0, 1, 0 --- N 0, 1, 0, 1, ---

■ নিচের তথ্য থেকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$F : R \rightarrow R, F(x) = x^4$ দ্বারা বর্ণিত একটি ফাংশন।

৩. ডোম $F =$ কত?

- K R_+ L R
M $\{x \in R : x > 1\}$ N $\{x \in R : x < 0\}$

৪. রেঞ্জ $F =$ কত?

- K $\{x \in R : x \geq 0\}$
L $\{x \in R : x > 0\}$
M $\{x \in R : x > 1\}$
N $\{x \in R : x \neq 1\}$

৫. যদি $F = \{x : R \text{ এবং } 2x(x-3) = 2x^2 - 6x$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $F = \Phi$ L $F = Z$
M $F = IN$ N $F = R$

৬. $2y = 5x + 6$ রেখার ঢাল কত?

- K 5 L $\frac{5}{2}$ M $\frac{2}{5}$ N 6

৭. $\tan \left(2\theta - \frac{11\pi}{2} \right)$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\tan 2\theta$ L $\tan \theta$
M $\cot 2\theta$ N $-\cot 2\theta$

৮. $3(2 + 3x)(1 - 2x)$ বহুপদীর চলকের মুখ্য সগহ কত?

- K -6 L 6
M 18 N -18

৯. $4x - 3y = 7$ সরলরেখার y অক্ষের ছেদাংশ কোনটি?

- K $-\frac{3}{7}$ L -3
M $-\frac{7}{3}$ N $-\frac{4}{7}$

১০. নিচের কোন বিন্দুটি $2x + y - 5 > 0$ অসমতার অন্তর্গত?

- K (1, 1) L (2, 0)
M (0, -2) N (3, 3)

■ নিচের তথ্য থেকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = 12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4$

১১. $\theta = 45^\circ$ হলে P এর মান কত?

- K $16 + 7\sqrt{2}$
L $10 + 7\sqrt{2}$
M $10 + 7\sqrt{2}$
N $10 - 7\sqrt{2}$

১২. $P = 0$ এবং $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ হলে θ এর মান নিচের কোনটি?

- K 90° L 45°
M 60° N 30°

১৩. 40° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত?

- K 50° L 140°
M 70° N 75°

১৪. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের নিশ্চয়ক কত?

- K 49 L 7
M 1 N ± 1

১৫. $2a + 5b = 0$ হলে a ও b ভেক্টরদ্বয় কীরূপ?

- K সমান্তরাল
L সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী
M সমান্তরাল ও একই দিক
N লম্ব ও সমান

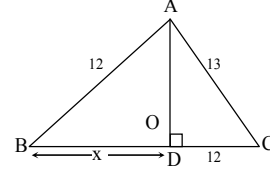
১৬. $\sqrt{\frac{2x-1}{x}} = 2$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M 2 N -1

১৭. $(2, 3)$ ও $\frac{1}{3}$ ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x + 3y = 7$
L $x - 3y = 7$
M $x - 3x + 7 = 0$
N $x - 3y - 7 = 0$

১৮. চিত্র থেকে x এর মান নির্ণয় কর :



- K 5 L 12
M 13 N $\sqrt{119}$

১৯. $\frac{2x}{x^2 - 4}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{x+2} + \frac{2x}{x-2}$ L $\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x-2}$
M $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}$ N $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2}$

২০. কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 150 বর্গ একক হলে এর আয়তন কত ঘন একক?

- K 150 L 140 M 125 N 120

■ নিচের তথ্য থেকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2 - 1 + \frac{1}{2} - 1 \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা?

২১. ধারাটির ৪ তম পদ নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{32}$ L $-\frac{1}{32}$
M $\frac{1}{64}$ N $-\frac{1}{64}$

২২. ধারাটির প্রথম 7 টি পদের সমষ্টি কত?

- K $\frac{43}{32}$ L $\frac{65}{48}$
M $-\frac{43}{16}$ N $-\frac{65}{48}$

২৩. $f(x) = \sqrt{6-2x}$ হলে নিচের কোনটি সংজ্ঞায়িত নয়?

- K $F(2)$ L $F(3)$
M $F(-1)$ N $F(4)$

২৪. $x^2 - 2x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নিচের কোনটি?

- K সমান L অসমান
M মূলদ N অমূলদ

২৫. $\sqrt[13]{128} = 2^{2x}$ হলে x এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{7}{13}$ L $\frac{7}{26}$ M $\frac{13}{7}$ N $\frac{26}{7}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

উত্তরমালা	১	M	২	L	৩	L	৪	K	৫	N	৬	L	৭	N	৮	N	৯	M	১০	N	১১	N	১২	N	১৩	M
	১৪	M	১৫	L	১৬	L	১৭	M	১৮	N	১৯	N	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $A \cap (B - A) =$ কত?

K \emptyset L $A \cup B$
M $A \cap B$ N B

২. $f(x) = \frac{2x}{x-1}$, $x \in \mathbb{R} - \{1\}$ হলে

$f(-3) =$ কত?

K 3 L $-\frac{3}{2}$
M $\frac{3}{2}$ N -3

৩. $x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y)$ রাশিটি-

i. চক্রক্রমিক
ii. প্রতিসম
iii. সমমাত্রিক

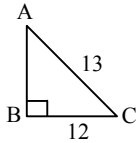
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. ΔABC এর $\angle C$ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

K $AB^2 < AC^2 + BC^2$
L $AB^2 = AC^2 + BC^2$
M $AB^2 > AC^2 + BC^2$
N সবগুলো

৫.



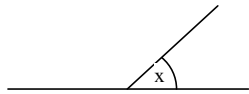
ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 30 L 60 M 120 N 100

৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণগুলোর যোগফল কত?

K 90° L 180°
M 270° N 360°

৭.



$y = 50^\circ$ হলে, $\angle x$ এর সম্পূর্ণক কোণের অর্ধেকের মান কত?

K 130° L 120°
M 25° N 65°

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৮ - ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$3 - 4x - x^2 = 0$$

৮. সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

K 24 L 16 M -28 N 28

৯. সমীকরণটির মূলদ্বয় কোনটি?

K $2 \pm \sqrt{7}$ L $\sqrt{2} \pm \sqrt{7}$
M $-(\sqrt{2} \pm \sqrt{7})$ N $-(2 \pm \sqrt{7})$

১০. সমীকরণটির মূলদ্বয় কীরূপ?

K বাস্তব ও মূলদ L অবাস্তব
M বাস্তব ও অমূলদ
N বাস্তব ও অবাস্তব

১১. $\sqrt{\frac{3x}{x-1}} = \frac{3}{2}$ হলে x এর কোন মানের

জন্য সমীকরণটি অসংজ্ঞায়িত।

K 4 L 3 M 2 N 1

১২. 729 এর সূচক রূপ-

i. 3^6
ii. $(27)^2$
iii. $(\sqrt[3]{9})^{15}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১৩. একটি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা 20 মিটার এবং দৈর্ঘ্য 8 মিটার হলে বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

K 8 বর্গ মি. L 10 বর্গ মি.
M 16 বর্গ মি. N 24 বর্গ মি.

১৪. $\leftarrow \begin{array}{ccccccc} & 2 & 1 & 0 & 6 & 2 & 3 \end{array} \rightarrow$

সংখ্যা রেখাটির জন্য নিচের কোন সেটটি প্রযোজ্য?

K $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
L $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 3\}$
N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$

১৫. লেখের উপর অবস্থিত প্রত্যেক বিন্দু P এর জন্য-

K $f(P) > 0$ L $f(P) < 0$
M $f(P) = 0$ N $f(P) \geq 0$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি অণুক্রমের সাধারণ পদ $(5 - 2n)$

১৬. অণুক্রমটি নিচের কোনটি?

K 3, 1, 1, -3 L 3, 1, -1, -3
M -3, 1, 1, 3 N 3, 2, 1, 3

১৭. অণুক্রমটির 20তম পদ কত?

K -30 L -34
M -40 N -35

১৮. $\sin \theta$ এর ক্ষেত্রে-

i. $|\sin \theta| \leq 1$
ii. $-1 \leq \sin \theta \leq 1$
iii. $\sin \theta > 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right)$ এর মান-

K $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
M $\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $\frac{2}{\sqrt{3}}$

২০. $x^y = y^x$ এবং $x = 2y$ হলে x এর মান কত?

K 2 L 3
M 4 N 5

২১. $p^x = y$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K $p = \log_x y$ L $x = \log_p y$
M $x = \log_y p$ N $y = \log_p x$

২২. $(1 + y)^3$ এর দ্বিপদী বিস্তৃতিতে সহগগুলোর যোগফল কত?

K 4 L 8
M 9 N 16

২৩. $x = \vec{AB}$, $y = \vec{AC}$ হলে $x - y$ কত?

K \vec{BA} L \vec{CA}
M \vec{BC} N \vec{CB}

২৪. কোনো ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $10\sqrt{2}$ হলে, ঘনকের আয়তন কত?

K 10 L 20
M 100 N 1000

২৫. ১টি মুদ্রাকে তিনবার নিক্ষেপ করা হলে তিনটি H(Head) আসার সম্ভাবনা কত?

K 0 L $\frac{1}{2}$ M $\frac{1}{8}$ N $\frac{2}{3}$

Self test	১	K L M N	২	K L M N	৩	K L M N	৪	K L M N	৫	K L M N	৬	K L M N	৭	K L M N	৮	K L M N	৯	K L M N
	১০	K L M N	১১	K L M N	১২	K L M N	১৩	K L M N	১৪	K L M N	১৫	K L M N	১৬	K L M N	১৭	K L M N	১৮	K L M N
	১৯	K L M N	২০	K L M N	২১	K L M N	২২	K L M N	২৩	K L M N	২৪	K L M N	২৫	K L M N				

উত্তরমালা	১	K	২	M	৩	L	৪	K	৫	K	৬	N	৭	N	৮	N	৯	N
	১০	L	১১	M	১২	L	১৩	N	১৪	K	১৫	M	১৬	M	১৭	L	১৮	N
	১৯	L	২০	M	২১	L	২২	L	২৩	N	২৪	N	২৫	M				

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $F(x) = \frac{x}{x+4}$ একটি ফাংশন।
- ক. $\ln F(x)$ -এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. $F^{-1}(x)$ এক-এক ফাংশন কিনা তা যাচাই কর। ৪
- গ. $\frac{F(x)}{x^3+4x^2}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $\left(k - \frac{x}{3}\right)^7$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।
- দৃশ্যকল্প-২ : $\frac{1}{8x+1} + \frac{1}{(8x+1)^2} + \frac{1}{(8x+1)^3} + \dots$
- ক. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে যদি k^3 এর সহগ 560 হয়, তাহলে x -এর মান বের কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে x^3 এর সহগ, x^5 এর সহগের 15 গুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $m = x^2 - 6x$
- ক. $x^2 - 1 = 0$ সমীকরণটিকে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে a, b, c এর মান লিখ। ২
- খ. যদি $\sqrt{m+15} - \sqrt{m+13} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$ হয়, তবে x -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $m = 7$ হলে, লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ 3 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের AC ও BD দুইটি কর্ণ।
- ক. বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ ৪
- গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি বৃত্তটির ব্যাসের সমান, অপর দুই বাহুর অন্তর ব্যাসার্ধের সমান ও শীর্ষকোণ 30° । ৪
(অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

- ৫ ▶ $P(t, 2)$ বিন্দুগামী $2y - 3x + 6 = 0$ রেখাটি x অক্ষকে A বিন্দুতে ও y অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। যেখানে O হলো মূলবিন্দু।
- ক. রেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. ΔAPB এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ΔOAB কে OB এর সাপেক্ষে ঘুরালে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- ৬ ▶ ΔPQR এ PQ ও PR বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N.
- ক. চিত্রের মাধ্যমে একটি বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN = \frac{1}{2} QR$. ৪
- গ. তথ্যানুযায়ী যদি QRNM ট্র্যাপিজিয়ামের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হয়, তবে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $DE = \frac{1}{2} (QR - MN)$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\cot \alpha + \operatorname{cosec} \alpha = m$ একটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।
- ক. যদি $m = \frac{3}{2}$ হয় তাহলে $\cot \alpha - \operatorname{cosec} \alpha$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি $m = 2$ হয় তাহলে দেখাও যে,
 $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha + 1}{\sin \alpha + \cos \alpha - 1} = \frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha}$. ৪
- গ. $m = \sqrt{3}$ হলে α এর মান নির্ণয় কর। [যখন $0^\circ \leq \alpha \leq 2\pi$] ৪
- ৮ ▶ হাসানের বাসে করে পাবনা থেকে ঢাকা যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{5}$ এবং ট্রেনে করে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম যাবার সম্ভাবনা $\frac{5}{7}$ এবং রাকিব দুইটি ছক্কার গুটি নিষ্ক্ষেপ করল।
- ক. উদাহরণসহ দৈব পরীক্ষার সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. রাকিবের নিষ্ক্ষেপ করা ছক্কার গুটির Probability tree আঁক এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. হাসানের পাবনা থেকে ঢাকা বাসে এবং চট্টগ্রাম ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। (Probability tree ব্যবহার কর।) ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত - সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ যদি A ও B দুইটি সান্ত সেট এবং C ও D দুইটি সেট যেন
 $C = \{x : 1 < x \leq 6 \text{ এবং } x \in \mathbb{N}\}$, $D = \{x : 3 \leq x < 9 \text{ এবং } x \in \mathbb{N}\}$
 এবং $U = \{x : x \leq 13 \text{ এবং } x \in \mathbb{N}\}$ একটি সার্বিক সেট।

ক. C ও D কে ব্যবধিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B). \quad 8$$

গ. $(C \cap D)'$ কে সংখ্যারেখায় দেখাও। 8

২ ▶ $f(x) = x$.

ক. $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$ রাশিটি চক্রক্রমিক বা প্রতিসম কি-না যাচাই কর। ২

খ. যদি $\{f(a) + f(b) + f(c)\} \{f(a) \cdot f(b) + f(b) \cdot f(c) + f(c) \cdot f(a)\} = f(a) \cdot f(b) \cdot f(c)$ হয়, তবে দেখাও যে,
 $\{f(a) + f(b) + f(c)\}^{2n+1} = \{f(a)\}^{2n+1} + \{f(b)\}^{2n+1} + \{f(c)\}^{2n+1}$, যেখানে $n \in \mathbb{N}$. 8

গ. $\frac{f(x)}{\{f(x)\}^3 + 2\{f(x)\}^2 - 5f(x) - 6}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8

৩ ▶ $\left(2x + \frac{b}{x^3}\right)^n$

ক. $\left(1 + \frac{x^3}{5}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^3 ও x^6 এর সহগ নির্ণয় কর। ২

খ. $n = 12$ এর জন্য প্রদত্ত রাশিটির ধ্রুবক পদ নির্ণয় কর। 8

গ. যদি $n = 10$ এবং প্রদত্ত রাশিটির ৫ম ও ৬ষ্ঠ পদের সহগ সমান হয় তবে b এর মান নির্ণয় কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ একটি ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় A(-8, 7), B(-10, -5) ও C(12, 9) এবং D হলো BC এর মধ্যবিন্দু।

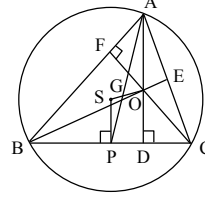
ক. ছক কাগজে ABC ত্রিভুজটি আঁক। ২

খ. BC কে ভূমি ধরে ABC ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

গ. প্রমাণ কর যে,

$$AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2). \quad 8$$

৫ ▶



S = পরিকেন্দ্র, G = ভরকেন্দ্র

ক. যদি $\triangle ABC$ এর $AB = 5$ সে. মি., $AC = 3.5$ সে. মি., $AD = 2$ সে. মি. হয়, তবে নববিন্দুভূক্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $AG : GP = 2 : 1$. 8

গ. প্রমাণ কর যে, $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$. 8

৬ ▶ ABC ত্রিভুজে, ভূমি $BC = 7.5$ সে. মি., $\angle B = 45^\circ$ এবং $AB \sim AC = 2.5$ সে. মি.।

ক. একটি আয়তাকার লোহার টুকরার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 10, 8 ও 5.5 সে. মি.। টুকরাটিকে গলিয়ে যদি 840টি গোলকাকৃতির গুলি পাওয়া যায়, তবে গুলির ব্যাসার্ধ কত হবে? (এখানে, $\pi = 3.14$) ২

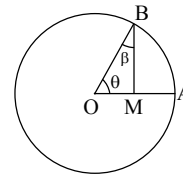
খ. বর্ণনাসহ ABC ত্রিভুজটি আঁক। 8

গ. মনে কর, E ও F হলো AB ও AC এর মধ্য বিন্দু। যদি সম্ভব হয় তবে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$EF = \frac{1}{2} BC \text{ এবং } EF \parallel BC. \quad 8$$

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶



$$2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta = 3$$

ক. $30^\circ 12' 36''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. কখন $\angle AOB$ রেডিয়ান কোণ হবে? তোমার উত্তরের সপক্ষে দেখাও যে, $\angle AOB$ একটি ধ্রুবক কোণ। 8

গ. β এর মান রেডিয়ানে নির্ণয় কর। 8

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ ছক্কার গুটি নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ২

খ. 4 এর চেয়ে বড় যেকোনো সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? 8

গ. 5 এর চেয়ে ছোট সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: R \rightarrow R, f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$.

ক. A এবং B সার্বিক সেট U এর উপসেট হলে প্রমাণ কর যে, $A \setminus B = A \cap B'$. ২

খ. দেখাও যে, f একটি এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর। যেখানে, $5f^{-1}(x) = f(5)$. ৪

২ ▶ (i) $A = \frac{3^{3y-1}}{9^{x+y}}, B = \frac{4^{x+3y}}{16^{2x+\frac{5}{2}}}$.

(ii) একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল অপর একটি বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফলের সমান। আয়তাকার বাগানের পরিসীমা ও কর্ণ যথাক্রমে 56 মিটার এবং 20 মিটার।

ক. সমাধান কর : $a(x+b) < c$; যখন $x, a \neq 0$. ২

খ. যদি $A = 1$ এবং $B = 4$ হয় তবে, (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্গাকার বাগানের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ৪

৩ ▶ $(b - \frac{1}{2}x)^n = a - 96x + cx^2 + \dots$

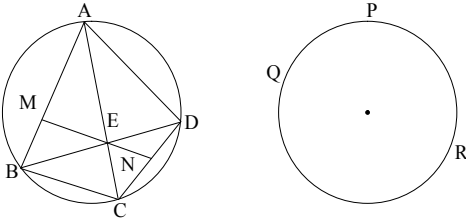
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে $(b - \frac{1}{2}x)^n$ কে বিস্তৃত কর; যখন $b = 1, n = 5$. ২

খ. যদি $n = 6$ হয় তবে, a, b ও c এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি $b = 2, n = 4$ হয় তবে দ্বিপদী বিস্তৃতির সাহায্যে $(1.75)^4$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ চিত্রে ABCD এবং PQR দুটি বৃত্ত। $AC \perp BD$ এবং $EM \perp AB$.

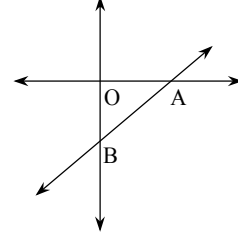


ক. যদি, $AB = AD, BC = CD, CD = \frac{1}{2} AD$ এবং ABCD চতুর্ভুজের পরিসীমা 12 সে.মি. হয় তবে $AC \cdot BD =$ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $CN = DN$. ৪

গ. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা ABCD কে D বিন্দুতে এবং PQR কে যেকোনো বিন্দুতে স্পর্শ করে (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৫ ▶ AB এর সমীকরণ $2y - 3x + 6 = 0$

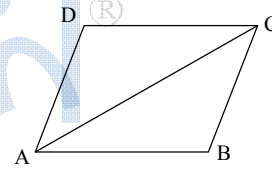


ক. AB রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $P(a, 2)$, AB রেখার উপর যেকোনো বিন্দু হয় তবে A, P এবং B এর স্থানাঙ্ক ব্যবহার করে দেখাও যে, ΔAPB এর ক্ষেত্রফল 0 (শূন্য)। ৪

গ. ত্রিভুজ OAB কে OB বাহুর চারদিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয় তার সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ ABCD যেকোনো একটি চতুর্ভুজ। E, F, G, H এবং O যথাক্রমে AB, BC, CD, DA এবং কর্ণ AC এর মধ্যবিন্দু।



ক. একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য এবং ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 11 সে.মি. এবং 3 সে.মি.। দেখাও যে, ক্যাপসুলের আয়তন 81π । ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, E, F, G এবং H বিন্দুগুলো একটি সামান্তরিক তৈরি করে। ৪

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $\vec{AF} + \vec{CE} + \vec{BO} = 0$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\tan \theta + \cot \theta = P$ (i)

$\tan A + \sec A = x$ (ii)

ক. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 2 : 5 : 3। বৃহত্তম কোণটির বৃত্তীয় পরিমাপ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sin A = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪

গ. $P = \frac{4}{\sqrt{3}}$ এর জন্য (i) এর সমাধান কর। যেখানে, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. ৪

৮ ▶ একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনার একটি উদাহরণ দাও। ২

খ. ঘটনাগুলোর Probability tree অঙ্কন করে মুদ্রাতে টেল ও ছক্কাতে মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি শুধু ছক্কা তিন বার নিক্ষেপ করা হয়, তবে একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত - সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

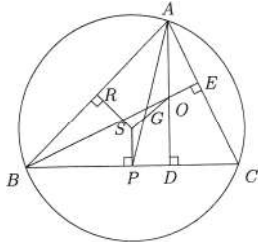
- ১ ▶ দৃশ্যকল্প : $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$, A ও B যেকোনো দুইটি সান্ত সেট।
- ক. $B = \{x : x \text{ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } \sqrt{x} < 2\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প অনুসারে দেখাও যে,
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প অনুসারে f^{-1} বিদ্যমান থাকলে তা নির্ণয় কর;
যেখানে, $f: A \rightarrow \bar{N} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$. ৪

- ২ ▶ দৃশ্যকল্প : $f(x) = x^2 - 6x$, $P = a + b + c$.
- ক. $f(x) = e^{-\frac{|x|}{2}}$; $-1 < x < 0$ এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ২
- খ. $\sqrt{f(x)+15} - \sqrt{f(x)+13} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$ সমীকরণটির সম্ভাব্য মূলসমূহ নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি $\frac{ab \log_k(ab)}{P-c} = \frac{bc \log_k(bc)}{P-a} = \frac{ca \log_k(ca)}{P-b}$ হয়, তবে দেখাও যে, $a^a = b^b = c^c$. ৪

- ৩ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$ একটি ধারা।
- দৃশ্যকল্প-২ : $g(x) = 1 + 3x$, $h(x) = 1 + x^2$
- ক. যদি $x^{\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হয়, তাহলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী দেখাও যে, $(g(x))^4 (h(x))^5$ -এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ 660. ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী x-এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে অসীম ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ দৃশ্যকল্প : চিত্রে O হলো লম্ববিন্দু, S পরিকেন্দ্র, G ভরকেন্দ্র এবং AP, ABC ত্রিভুজের মধ্যমা, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$.



- ক. $bc(b-c) + ca(c-a) + ab(a-b)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প হতে দেখাও যে, S, G ও O সমরেখ। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প অনুযায়ী যদি C সূক্ষ্মকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $a \cdot CD = b \cdot CE$. ৪

- ৫ ▶ দৃশ্যকল্প-১ : $g = 2x - y - 4$, $h = 6x - 3y + 10$.
- দৃশ্যকল্প-২ : $y = x + 5$, $y = -x + 5$ এবং $y = 2$ তিনটি রেখা।
- ক. $(-2, 3)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{2}$ ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
- খ. দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে দেখাও যে, $g = 0$, $h = 0$ রেখাদ্বয় কোনো বিন্দুতে ছেদ করে না এবং কোনো সমাধান নেই কেন- ব্যাখ্যা কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে ত্রিভুজটি আঁক ও এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ দৃশ্যকল্প : একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ২০ সে. মি. ও ৪ সে. মি.। একটি ধাতব গোলকের ব্যাস ৪ সে. মি.।
- ক. যৌগিক ঘনবস্তু কী? উদাহরণ দাও। ২
- খ. দৃশ্যকল্প অনুসারে যদি ধাতব গোলকটিকে বৃত্তাকার ধাতব পাত্রে পরিণত করা হয় যার পুরুত্ব $\frac{2}{3}$ সে. মি, তবে পাতটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প অনুসারে ক্যাপসুলটির আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ দৃশ্যকল্প : $x = \tan \theta + \sec \theta$, $p = \operatorname{cosec} \theta$, $q = \cot \theta$.
- ক. প্রমাণ কর যে,
 $\sqrt{\frac{1 - \sin A}{1 + \sin A}} = \sec A - \tan A$ ২
- খ. দেখাও যে,
 $\operatorname{cosec} \theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ ৪
- গ. সমাধান কর :
 $5p^2 - 7pq - 2 = 0$; $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$. ৪
- ৮ ▶ দৃশ্যকল্প : কিছু টিকিটে ৩০ থেকে ৫০ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বরগুলি দেয়া হলো এবং এলোমেলোভাবে মিশিয়ে তা থেকে একটি টিকিট দৈবভাবে তোলা হলো।
- ক. $x - y > -10$ অসমতাটির লেখচিত্র আঁক। ২
- খ. দৃশ্যকল্প অনুসারে মৌলিক সংখ্যা নয় এবং ৪ দ্বারা বিভাজ্য এমন সংখ্যা পাবার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. দৃশ্যকল্প অনুসারে টিকিটের সংখ্যাটি বিজোড় অথবা ৫ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

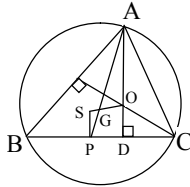
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ যদি $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ এবং $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ হয়, $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$
এবং $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$.
ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, g এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন। ৪
গ. যদি $3f^{-1}(x) = x$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $P = a + b$, $Q = a - b$
এবং $R = 3x - 1$.
ক. x এর মান নির্ণয় কর যখন $\log_{\sqrt{8}} x = 3 \frac{1}{3}$. ২
খ. $x = \sqrt[3]{P} + \sqrt[3]{Q}$ এবং $\sqrt[3]{PQ} = c$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $x^3 - 3cx - 2a = 0$. ৪
গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে $\frac{1}{R} + \frac{1}{R^2} + \frac{1}{R^3} + \dots$
ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $(k - \frac{y}{3})^7$ কে বিস্তৃতি করলে k^3 এর সহগ 560 হয়।
ক. $(1 + 5y)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে বিস্তৃতি
কর। ২
খ. উদ্দীপক হতে y এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. $(2 - \frac{y}{2})^7$ এর বিস্তৃতিতে চতুর্থ পদ পর্যন্ত নির্ণয় কর
এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $(1.995)^7$ এর মান চার
দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



ΔABC এর S পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র, AP মধ্যমা।

- ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে? ২
খ. প্রমাণ কর যে,
 $AG : GP = 2 : 1$. ৪
গ. AP-কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যদি তা বৃত্তকে F বিন্দুতে
ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,
 $AF : BC = AB \cdot CF + AC \cdot BF$. ৪

- ৫ ▶ $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(k, 3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির
কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
ক. $5x + 6y = 30$ রেখার ঢাল ও ছেদক নির্ণয় কর। ২
খ. ABCD চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের
তিনগুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. A ও B বিন্দুর সংযোগ রেখা x ও y অক্ষকে যথাক্রমে M
ও N বিন্দুতে ছেদ করে। MN এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ABCD চতুর্ভুজের AB, BC, CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু
যথাক্রমে P, Q, R ও S। AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M।
ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। ২
খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি
সামান্তরিক। ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = 0$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ যদি $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ হয়,
ক. $\cos \theta - \sin \theta$ এর মান নির্ণয় কর। (যেখানে $\theta = \frac{5\pi}{6}$) ২
খ. দেখাও যে,
 $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$. ৪
গ. দেখাও যে,
 $\operatorname{cosec} \theta = 2\sqrt{2} \cos \theta$. ৪
- ৮ ▶ দুইটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলো। প্রথম পুরস্কারের জন্য
1 হতে 32 পর্যন্ত মার্ক করা টিকিট হতে একটি তুলে নেওয়া
হলো।
ক. একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপের সাপেক্ষে
Probability tree অঙ্কন কর। ২
খ. প্রথম ছক্কার নম্বর দ্বিতীয় ছক্কার নম্বর হতে ছোট হওয়ার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
গ. তুলে নেওয়া টিকিট 2 এবং 3 এর গুণিতক হওয়ার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ও সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $p(x) = \frac{x^3}{x^3 - 25x}$, $g(x) = \frac{x+2}{x-1}$
এবং $f(x) = \sqrt{2-4x}$ তিনটি ফাংশন।
- ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $g^{-1}(x) = g(x)$ । ৪
- গ. $p(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ (i) $5 + 55 + 555 + \dots$
(ii) $(3x+5)^{-1} + (3x+5)^{-2} + (3x+5)^{-3} + \dots$
- ক. যদি $x = -1$ হয়, তবে (ii) নং ধারাটি নির্ণয় কর এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
- খ. কী শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় কর এবং সেই শর্তে অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. (i) নং ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $A = \left(x + \frac{3}{x}\right)^5$ এবং $B = (1 + ax)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি;
যেখানে $a \neq 0$.
- ক. B এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে A এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ৪
- গ. B এর বিস্তৃতির x^2 এবং x^4 এর সহগ সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ABD ত্রিভুজে O লম্ববিন্দু, S পরিকেন্দ্র এবং P , BD এর মধ্যবিন্দু। SO , AP কে G বিন্দুতে ছেদ করে।
- ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AG : GP = 2 : 1$ ৪
- গ. যদি বর্ধিত AP পরিবৃত্তকে C বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ । ৪

- ৫ ▶ $ABCD$ চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(k, 3)$
- ক. AB সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি $P(x, y)$ বিন্দুটি A ও B বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হয় তবে দেখাও যে, $14x + 4y = 5$ । ৪
- গ. যদি $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হয় তবে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ একটি ফাঁপা লোহার গোলকের বহিঃব্যাসার্ধ 15 সে.মি. এবং লোহার বেদ 2 সে.মি.।
- ক. গোলকের ফাঁপা অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. ফাঁপা গোলকের লোহা দিয়ে একটি কঠিন গোলক তৈরি করা হলে তার তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. কঠিন গোলক একটি ঘনক আকৃতির বাস্তব ঠিকভাবে এঁটে যায়। বাস্তবটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{1}{x}$.
- ক. $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $\sec \theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ ৪
- গ. যদি $\frac{2x}{x^2 + 1} + \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} = \sqrt{2}$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর যেখানে, $0 < \theta < 2\pi$ । ৪
- ৮ ▶ একটি ব্যাগে 10টি লাল, 5টি কালো, 8টি সাদা এবং 6টি হলুদ মার্বেল আছে।
- ক. দৈব পরীক্ষা এবং ঘটনা কী? ২
- খ. মার্বেলটি হলুদ অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪
- গ. দেখাও যে, মার্বেলটি লাল অথবা সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনার সমান। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$
এবং $h(x) = \frac{x}{(x-1)(x^2+4)}$.
- ক. দেখাও যে, $f(x, y, z)$ একটি চক্র-ক্রমিক রাশি। ২
- খ. $f(x, y, z)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪
- গ. $h(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $y = \frac{1-x}{1+x}$ একটি ফাংশন।
- ক. ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত ফাংশনটির বিপরীত ফাংশন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি $g(x) = \ln y$ হয়, তবে $g(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $A = \left(p - \frac{x}{2}\right)^6$, $C = (1+x)^7$
এবং $D = (1-x)^8$.
- ক. A এর বিস্তৃতির প্রথম তিনটি পদ নির্ণয় কর। ২
- খ. CD এর বিস্তৃতির x^7 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $A = r - 96x + sx^2 - \dots$ হলে, p, r এবং s এর মান নির্ণয় কর। ৪
- খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর**
- ৪ ▶ ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র S, লম্ববিন্দু O, ভরকেন্দ্র G এবং একটি মধ্যমা AP।
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. ΔABC হতে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + AC^2 = 2(AP^2 + BP^2)$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, ABC ত্রিভুজের S, O এবং G বিন্দুত্রয় সমরেখ। ৪
- ৫ ▶ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(1, 1), B(4, 4), C(4, 8) এবং D(1, 5).
- ক. A(1, 1) এবং C(4, 8) বিন্দু দ্বারা সংযোগকারী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

- খ. প্রমাণ কর যে, ABCD একটি সামান্তরিক এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি ABCD চতুর্ভুজের সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R এবং S হয়, তবে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪
- ৬ ▶ একটি ঢাকনায়ুক্ত কাঠের বাক্সের বাইরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 1.6 মিটার ও 1.2 মিটার, উচ্চতা 0.8 মিটার এবং কাঠ 3 সে.মি. পুরু। অপর একটি নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি.।
- ক. বাক্সটির বাইরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রতি বর্গমিটার 20 টাকা হিসেবে বাক্সের ভিতর রং করতে কত খরচ হবে? ৪
- গ. নিরেট গোলকটি একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে গেল। বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ ঢাকা ও চট্টগ্রাম পৃথিবীর কেন্দ্রে 5° কোণ উৎপন্ন করে এবং $a \sin \theta - b \cos \theta = c$ একটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।
- ক. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি. মি. হলে ঢাকা হতে চট্টগ্রামের দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে,
 $a \cos \theta + b \sin \theta = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$. ৪
- গ. যদি $a = 1$, $b = -1$ এবং $c = \sqrt{2}$ হয় তবে প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান কর, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ একটি ব্যাগে ৬টি সাদা, ৭টি লাল এবং ৯টি কালো বল আছে।
- ক. দৈবভাবে একটি বল ঐ ব্যাগ হতে তোলা হলে বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. দৈবভাবে একটি বল ঐ ব্যাগ হতে তোলা হলে বলটি সাদা অথবা লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪
- গ. প্রতিস্থাপন না করে পর পর তিনটি বল ঐ ব্যাগ হতে তোলা হলে বল তিনটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ এবং $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ফাংশনদ্বয় $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$

এবং $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।

ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, g ফাংশনটি এক-এক ফাংশন এবং সার্বিক ফাংশন। ৪

গ. $3f^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$

ক. $x = 2$ হলে প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. $x = 1$ হলে, ধারাটির ৭ম পদ এবং ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $(2x^2 - \frac{1}{2x^3})^{10}$ এবং $(x^2 + \frac{y}{x})^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. প্রথম দ্বিপদীটির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রথম দ্বিপদীর বিস্তৃতিতে x -বর্জিত পদ এবং তার মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিতীয় দ্বিপদী রাশিটির বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ 540 হলে y -এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ABC ত্রিভুজের উচ্চতা h , ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x$.

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪

গ. ΔABC এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে AE , BF ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$. ৪

৫ ▶ ΔABC এর তিনটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে $A(2, -4)$, $B(-4, 4)$

এবং $C(3, 3)$.

ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, ΔABC একটি সমকোণী ও সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪

গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N .

ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $MN = \frac{1}{2} QR$. ৪

গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে $QRNM$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE = \frac{1}{2}(QR - MN)$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = \tan \theta + \sec \theta$ এবং $Q = \cot^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$.

ক. $\sec \theta - \tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে,
 $\cos \theta = \frac{2p}{p^2 + 1}$. ৪

গ. $Q = 3$ হলে, প্রদত্ত সমীকরণটির সমাধান কর,
যখন $0^\circ < \theta < 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু বলতে কী বোঝায়? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

গ. P (জোড় সংখ্যা ও 2H) + P (মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $P(x) = c + 15x^2 - x + 18x^3$
এবং $O(x) = x^3 + x^2 - 6x$.
ক. $P(x)$ কে আদর্শরূপে লিখ এবং এর মুখ্য সহগ নির্ণয় কর। ২
খ. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক $(3x + 2)$ হলে c এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. $\frac{x^2 + x + 1}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।
ক. $x = 2$ হলে ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২
খ. $x = \frac{3}{2}$ হলে ধারাটির ৭ তম পদ এবং প্রথম ১২টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $A = (1 + 3x)^5$
 $B = \left(2 + \frac{x}{4}\right)^6$
 $C = \left(k - \frac{y}{3}\right)^7$
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে A কে বিস্তৃত কর। ২
খ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে B কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। এর সাহায্যে $(1.9975)^6$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪
গ. C এর বিস্তৃতির k^3 এর সহগ ৫৬০ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ΔABC এর AD , BE ও CF মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
ক. ভরকেন্দ্র কাকে বলে? O , AD কে কি অনুপাতে বিভক্ত করে? ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র অঙ্কন করে প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$. ৪

- ৫ ▶ $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(p, 3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
খ. $M(x, y)$ বিন্দুটি A ও B থেকে সমদূরবর্তী হলে, দেখাও যে, $14x + 4y = 5$. ৪
গ. $ABCD$ চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ΔLMN এর LM ও LN এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q ।
ক. $(\vec{LP} + \vec{PQ})$ কে (\vec{LN}) ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $MN \parallel PQ$ এবং $PQ = \frac{1}{2}MN$. ৪
গ. $MNQP$ ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S ও T হলে, প্রমাণ কর যে,
 $ST \parallel PQ \parallel MN$ এবং $ST = \frac{1}{2}(MN - PQ)$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $P = \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}$, $Q = \tan \theta + \sec \theta$.
ক. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$ সমীকরণটি সমাধান কর। ২
খ. দেখাও যে, $P = Q$. ৪
গ. $Q = x$ হলে দেখাও যে,
 $\sin \theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪
- ৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।
ক. দৈব পরীক্ষা ও নমুনাক্ষেত্রের সংজ্ঞা লিখ। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে Probability tree এর মাধ্যমে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর। ৪
গ. উল্লেখিত পরীক্ষার জন্য (i) কমপক্ষে একটি টেল (ii) তিনটিই হেড পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ ও $g(x) = \frac{2x+3}{2x-1}$ দুইটি ফাংশন
এবং $f: \mathbb{N} - \{1\} \rightarrow \mathbb{N} - \{2\}$
ক. $g(x)$ এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x)$ ফাংশনটি এক-এক ও সার্বিক কি-না যাচাই কর। ৪
গ. $3f^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ (i) $f(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$
(ii) $P(x) = \frac{1}{1-x^3}$.
ক. ভাগশেষ উপপাদ্য ও উৎপাদক উপপাদ্য বলতে কী বোঝ? ২
খ. $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
গ. $f(x)$ কে $(x-a)$ ও $(x-b)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি উভয়ক্ষেত্রে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$ তবে দেখাও যে, $a^2 + b^2 + ab + 5a + 5b + 6 = 0$. ৪
- ৩ ▶ $M = \left(1 + \frac{x}{4}\right)^n$ একটি বীজগণিতিক রাশি।
 $N = \frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$ একটি অসীম ধারা।
ক. $2 - 3x^2 + 9x = 0$ সমীকরণটি সমাধান কর। ২
খ. 'M' এর বিস্তৃতির তৃতীয় পদের সহগ চতুর্থ পদের সহগের দ্বিগুণ হলে n এর মান নির্ণয় কর। বিস্তৃতির পদসংখ্যা ও মধ্যপদ নির্ণয় কর। ৪
গ. 'N' ধারাটির x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু যথাক্রমে S, O, G.
ক. চিত্রসহ বিন্দুর লম্ব অভিক্ষেপের সংজ্ঞা দাও। ২
খ. প্রমাণ কর যে, S, O, G বিন্দু তিনটি সমরেখ। ৪
গ. ABC ত্রিভুজের AB = AC এর ভূমি BC এর উপর P যেকোনো বিন্দু হলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 - AP^2 = BP \cdot PC$. ৪

- ৫ ▶ কোণক আকারের একটি তাঁবুর উচ্চতা 7.5 মিটার এবং ভূমির ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার।
ক. 6.5 সে.মি. ব্যাসার্ধের গোলকের আয়তন কত? ২
খ. উদ্দীপকের কোণকের ভূমিকে ঘিরতে চাইলে কি পরিমাণ ক্যানভাস লাগবে? ৪
গ. 9 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি ঘনক আকৃতির বাস্তবে ঠিকভাবে এঁটে যায় বাস্তবটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ A(a, a + 1), B(-6, -3), C(5, -1) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।
ক. $y = -x + 4$ সরলরেখা x অক্ষের সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে? ২
খ. উদ্দীপকে ABC ত্রিভুজে AB এর দৈর্ঘ্য AC এর দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ হলে a এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর এবং ΔABC এর বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৪
গ. ABC ত্রিভুজে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $BC \parallel DE$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 কিলোমিটার। ঢাকা ও পঞ্চগড় পৃথিবীর কেন্দ্রে 3.5° কোণ উৎপন্ন করে।
ক. $\frac{3\pi}{13}$ কে ডিগ্রি, মিনিট ও সেকেন্ডে প্রকাশ কর। ২
খ. উদ্দীপক অনুসারে ঢাকা ও পঞ্চগড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, রেডিয়ান একটি ধ্রুব কোণ। ৪
- ৮ ▶ একজন লোকের ঢাকা হতে খুলনায় বাসে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{2}{5}$ ও খুলনা হতে রাজশাহী ট্রেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{8}$.
ক. দৈব পরীক্ষা ও পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা বলতে কী বোঝ? ২
খ. উদ্দীপক অনুসারে লোকটি খুলনায় বাসে ও রাজশাহী ট্রেনে না যাওয়ার সম্ভাবনা কত তা Probability tree ব্যবহার করে দেখাও। ৪
গ. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপের Probability tree তৈরি কর ও নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $g(x) = \frac{2x-5}{x-3}$ এবং
 $S_{\infty} = (3x-7)^{-1} + (3x-7)^{-2} + (3x-7)^{-3} + \dots$
 ক. উদাহরণসহ সার্বিক ফাংশন এর সংজ্ঞা দাও। ২
 খ. $2g^{-1}(t) = g^{-1}(3)$ হলে t এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. যে শর্তে S_{∞} সংজ্ঞায়িত তা নিরূপণ করে S_{∞} নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ $P = \frac{2y}{y-1}, Q = (2+3x)^9$
 ক. $(x\sqrt{x})^x = x^{x\sqrt{x}}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. Q এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ৪
 গ. $2P^2 - 6P - \frac{1}{2} = 1$ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $m = x^2 - x - 1, y = \frac{5+x}{5-x}$
 এবং $Q(x) = \frac{2x}{x^4 - 1}$
 ক. $m = 0$ সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত? ২
 খ. $g(x) = \ln y$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
 গ. $Q(k)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

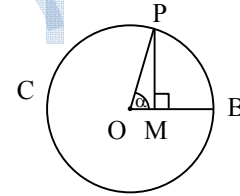
খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ বৃত্তে অন্তর্লিখিত PQRS চতুর্ভুজে $PR \perp QS$ । PR, QS কে O বিন্দুতে ছেদ করে এবং $ON \perp RS$ ।
 ক. $A(1, 6)$ এবং $B(5, 2)$ বিন্দুগামী সরলরেখাটি x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ তৈরি করে তা নির্ণয় কর। ২
 খ. $PS = SR$ এবং PR এর উপর M কোনো বিন্দু হলে প্রমাণ কর যে, $PS^2 - MS^2 = PM \cdot MR$ । ৪
 গ. দেখাও যে, NO এর বর্ধিতাংশ PQ এর মধ্যবিন্দুগামী। ৪
- ৫ ▶ ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle A = 90^\circ, \angle B = 2\angle C$
 এবং $BC = 5$ সে. মি.।
 ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২
 খ. ΔABC এর অন্তর্বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

- গ. ত্রিভুজটিকে AC বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ΔABC এর পরিকেন্দ্র $I, CR \perp AB, BQ \perp AC$ । CR ও BQ পরস্পরকে S বিন্দুতে ছেদ করে। IS, BN মধ্যমাকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
 ক. নববিন্দু বৃত্ত কী? ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $O, \Delta ABC$ এর ভরকেন্দ্র। ৪
 গ. CB এর সমান্তরাল NK রেখাংশ AB কে K বিন্দুতে ছেদ করলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, K, AB এর মধ্যবিন্দু। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ নিচের চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার ট্রাক PBC -এ $OB = 13$ মি. এবং $\angle POB = \alpha$ ।



- ক. α° কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
 খ. নয়ন ট্রাকের B বিন্দু থেকে P বিন্দুতে ৫ সেকেন্ডে পৌঁছলে তার গতিবেগ ঘণ্টায় কত কি. মি., যখন $\alpha = 60^\circ$? ৪
 গ. $2\left(\frac{OM}{OP}\right)^2 - 1 = 2\left(\frac{PM}{OP}\right)^2$ হলে α এর মান নির্ণয় কর; যখন $0 < \alpha < 2\pi$ । ৪
- ৮ ▶ দুইটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো এবং একটি বাস্তবে ১ থেকে ৩০ পর্যন্ত ক্রমিক নম্বরযুক্ত টিকিট আছে।
 ক. দেখাও যে, সম্ভাবনার মান ০ থেকে ১ পর্যন্ত সীমাবদ্ধ। ২
 খ. ছক্কা দুইটিতে প্রাপ্ত সংখ্যাঘরের সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৬ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
 গ. টিকিটের ক্রমিক সংখ্যা বিজোড় এবং ২, ৩ এবং ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ— প্রমাণ কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$

$F(x) = \sqrt{5 - 7x}$

$G(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 1}{x^2 - 2x - 3}$

ক. $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $P(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$ তবে দেখাও যে, $a^2 + b^2 + ab + 5a + 5b + 6 = 0$. ৪

গ. $G(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ (i) $(2x + 1)^{-1} + (2x + 1)^{-2} + (2x + 1)^{-3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।

(ii) $\left(2 + \frac{x}{6}\right)^6$ ও $\left(2k - \frac{y}{6}\right)^5$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

ক. ১ম দ্বিপদী রাশিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. যদি k^3 এর সহগ 720 হয়, তবে y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $B = a^2 - 3^{\frac{2}{3}} - 3^{\frac{-2}{3}} + 2$ এবং $a \geq 0$.

$P = \log_a(bc)$, $q = \log_b(ca)$, $r = \log_c(ab)$

ক. যদি $x^x \sqrt{x} = (x\sqrt{x})^x$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $B = 0$ হলে দেখাও যে, $3a^3 + 9a = 8$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{p+1} + \frac{1}{q+1} + \frac{1}{r+1} = 1$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔABC -এর AD , BE ও CF এর মধ্যমাত্রয় G বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. ত্রিভুজের লম্ববিন্দু ও ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র কাকে বলে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$. ৪

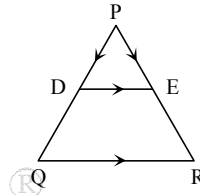
৫ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(6, 0)$, $B(0, 6)$, $C(-6, 0)$, $D(0, -6)$

ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $ABCD$ একটি বর্গ। ৪

গ. একটি ফাঁপা লোহার গোলকের ভিতরের ব্যাস উক্ত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান এবং গোলকের বেধ 2 সে.মি. ফাঁপা গোলকের লোহা দ্বারা গঠিত নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶



ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E .

ক. একক ভেক্টর ও শূন্য ভেক্টর কাকে বলে? ২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel QR$ এবং $DE = \frac{1}{2}QR$. ৪

গ. $DERQ$ ট্র্যাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F ও G হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$FG \parallel DE \parallel QR$ এবং $FG = \frac{1}{2}(QR - DE)$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\tan A + \sec A = \frac{p}{q}$ এবং $R = \sec \theta + \tan \theta$

ক. $\tan\left(\frac{-11\pi}{6}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\cos A = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$. ৪

গ. θ এর সম্ভাব্য মানগুলো নির্ণয় কর যখন $R = \sqrt{3}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দুর সংজ্ঞা দাও। ২

খ. দেখাও যে, তিনটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা এবং বড়জোর দুইটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি 1। ৪

গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n সংখ্যকবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ যদি $P > 0$, $x = \sqrt[3]{p+q} + \sqrt[3]{p-q}$ এবং $a = \sqrt{b^3}$ হয় তবে—

ক. $\log_{10} [98 + \sqrt{x^2 - 12x + 36}] = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. যদি $p^2 - q^2 = r^3$ হয় তবে দেখাও যে,

$$x^3 - 3rx - 2p = 0. \quad 8$$

গ. প্রমাণ কর যে,

$$\sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^3} + \sqrt[3]{\left(\frac{b}{a}\right)^2} = \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt[3]{b}}. \quad 8$$

২ ▶ $f(x) = 1 - \sqrt{x}$ হলে,

ক. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$? ২

খ. $f(x)$ এর ডোম ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $f^{-1}(0) = 1$. ৪

৩ ▶ $(2x+1)^1 + (2x+1)^2 + (2x+1)^{-3} + \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা।

ক. ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. ধারাটির দশম পদ এবং ১ম সাতটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। যখন $x=1$. ৪

গ. প্রদত্ত ধারাটিতে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ A, B, C ও D বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b, c ও d।

ক. দেখাও যে, $\vec{AB} = \vec{b} - \vec{a}$. ২

খ. দেখাও যে, ABCD সামান্তরিক হবে যদি ও কেবল যদি $\vec{b} - \vec{a} = \vec{c} - \vec{d}$ হয়। ৪

গ. AB রেখাংশ যে বিন্দুতে m : n অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে, দেখাও যে, C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\vec{c} = \frac{n\vec{a} + m\vec{b}}{m+n}$. ৪

৫ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষ A(-2, -2), B(6, 6) এবং C(-2, r)।

Δ ABC এর ক্ষেত্রফল 32 বর্গ একক এবং A, B, C বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীতভাবে যায়।

ক. AB রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. ABC ত্রিভুজটি কী ধরনের? স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

গ. প্রদত্ত A, B, C বিন্দুর সাথে D(7, 1) ও E(-4, 1) বিন্দু দিয়ে পঞ্চভুজ গঠন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ Δ ABC এর S, O যথাক্রমে পরিকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু এবং AP এর মধ্যমা।

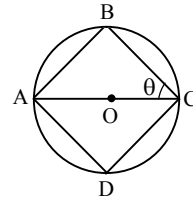
ক. Δ ABC অঙ্কন কর এবং OA ও SP এর মধ্যে সম্পর্কটি লিখ। ২

খ. ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র G হলে দেখাও যে, S, G, O একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

গ. Δ ABC এর ∠C সমকোণ হলে এবং C থেকে অতিভুজের উপর লম্ব CD হলে প্রমাণ কর যে, $CD^2 = AD \cdot BD$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ চিত্রে AB = BC; AD = CD এবং ABCD বৃত্তটির ব্যাসার্ধ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ সে. মি.।



ক. ∠B ও ∠D কোণের পরিমাপ বৃত্তীয় এককে নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\cos A + \cos B + \cos C + \cos D = 0$. ৪

গ. ABCD চতুর্ভুজটি কোন ধরনের? $\sec \theta + \tan \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ একটি থলেতে একই ধরনের ৬টি কালো, 5টি লাল ও ৪টি সাদা মার্বেল আছে। থলে হতে একটি মার্বেল দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

ক. কত উপায়ে মার্বেলটি নির্বাচন করা যায়? ২

খ. মার্বেলটি (i) লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত? (ii) কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. মার্বেলটি (i) হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর এবং (ii) কালো অথবা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

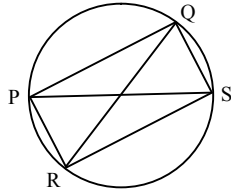
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{3x-1}{5x+2}$ এবং $P(b, c, d) = b^3 + c^3 + d^3 - 3bcd$.
- ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. $f^{-1}(2)$ নির্ণয় কর। ৪
- গ. $P(b, c, d) = 0$ এবং $b + c + d \neq 0$ হলে দেখাও যে,
 $b = c = d$. ৪
- ২ ▶ (i) $(a^2 - 2 + \frac{1}{a})^5$ এবং
(ii) $(4x-3)^{-1} + (4x-3)^{-2} + (4x-3)^{-3} + \dots$ একটি ধারা।
- ক. $7^x = (343)^y$ হলে $y : x$ নির্ণয় কর। ২
- খ. (i) এর a বর্জিত পদের মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $P(x) = \frac{6+x}{6-x}$ এবং (ii) $\sqrt{\frac{y-1}{3y+2}} + 2\sqrt{\frac{3y+2}{y-1}} = 3$.
- ক. $x^2 - x - 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $y = -\frac{3}{2}$ অথবা $-\frac{9}{11}$. ৪
- গ. $P(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

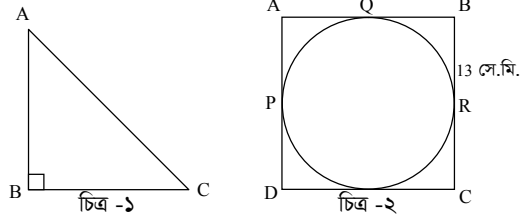
- ৪ ▶ ABCD চতুর্ভুজের A, B, C, D বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে (2, 6), (6, 5), (5, 2) ও (1, 1).
- ক. $(P^2, 2P)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{P}$ ঢালবিশিষ্ট রেখাটি $(-2, 1)$ বিন্দুগামী হলে P এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. AC ও BD কর্ণদ্বয়ের ছেদ বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
- গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, উক্ত জ্যামিতিক চিত্রের সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাসমূহ একটি সামান্তরিক উৎপন্ন করে। ৪

৫ ▶



- চিত্রে ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত।
- ক. চিত্রসহ লম্ব অভিক্ষেপ ব্যাখ্যা কর। ২
- খ. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ৭ সে.মি. দূরে কোন নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. উক্ত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে,
 $PS \cdot QR = PR \cdot QS + PQ \cdot RS$. ৪

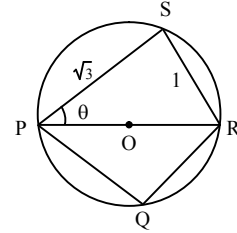
৬ ▶



- চিত্রে ঘনকাকৃতি বাস্তবের মধ্যে PQR গোলকটি ঠিকভাবে এঁটে যায়।
- ক. একটি ত্রিভুজাকৃতি প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6, 8 এবং 10 সে.মি। এর উচ্চতা 12 সে.মি. হলে প্রিজমের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রথম চিত্রে D, BC এর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে,
 $AC^2 = AD^2 + 3CD^2$. ৪
- গ. বাস্তবটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶



- ক. θ কোণের বৃত্তীয় মান নির্ণয় কর। ২
- খ. PQRS চতুর্ভুজের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে,
 $\cot P + \cot Q + \cot R + \cot S = 0$. ৪
- গ. $(\frac{PR}{PS})^2 + (\frac{SR}{PS})^2 = \frac{5}{3}$ হলে θ এর সম্ভাব্য সকল মান নির্ণয় কর যেখানে $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ সালমার কাছে একটি লুডুর ছক্কা আছে। তাদের পুকুরে 32 টি রুই মাছ, 26 টি কাতলা মাছ ও 42টি মৃগেল মাছ আছে।
- ক. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় জোড় অথবা মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২
- খ. ছক্কাটি দুইবার নিক্ষেপ করলে সম্ভাব্য নমুনাক্ষেত্র লিখে উভয় ছক্কাই জোড় ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রতিস্থাপন না করে 3টি মাছ পর পর উঠানো হলো। ১ম মাছটি রুই, ২য় মাছটি কাতলা ও ৩য় মাছটি মৃগেল উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ এবং $g(x) = \sqrt{x-2}$ ।

ক. ডোম f এবং ডোম g নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, f এক-এক এবং অনট্ট ফাংশন। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর যেখানে $5f^{-1}(x) = g^{-1}(3)$ । ৪

২ ▶ $(a+2x)^6$, $(k+\frac{x}{4})^5$ ও $(2-\frac{x}{2})^7$ তিনটি দ্বিপদী রাশি।

ক. প্রথম রাশিতে $a = 1$ হলে, প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃতিটি নির্ণয় কর। ২

খ. দ্বিতীয় দ্বিপদী রাশির বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 160 হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে তৃতীয় দ্বিপদী রাশির বিস্তৃতির প্রথম চারটি পদ নির্ণয় কর। উক্ত বিস্তৃতির সাহায্যে $(1.9975)^7$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $\frac{1}{(4x-1)} + \frac{1}{(4x-1)^2} + \frac{1}{(4x-1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $x = 1$ হলে ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. $x = \frac{5}{4}$ হলে ধারাটির ১ম পদ এবং ১ম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি তৃতীয় বাহুর অর্ধেকের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এবং ঐ বাহুর সমদ্বিখণ্ডক মধ্যমার উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির দ্বিগুণ

ক. ভরকেন্দ্র ও পরিকেন্দ্রের সংজ্ঞা দাও। ২

খ. A, B, C ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু এবং AD এর মধ্যমা হলে, উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$ ৪

গ. ABC ত্রিভুজের BC, CA ও AB বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b ও c। AD, BE ও CF মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে d, e, f হলে, প্রমাণ কর যে,
 $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{4}{3}(d^2 + e^2 + f^2)$ ৪

৫ ▶ A(-2, -1), B(5, 4), C(6, 7), D(-1, 2)

ক. AB রেখার সমীকরণ এবং AC রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. $\triangle ABC$ এবং ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়তক্ষেত্র তা নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ ABCD চতুর্ভুজের A, B, C, D বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b, c ও d।

ক. সমান ভেক্টর কী? ব্যাখ্যা কর। ২

খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি সামান্তরিক হবে যদি ও কেবল যদি $b - a = c - d$ হয়। ৪

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, উদ্দীপকের চতুর্ভুজের সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও S হলে PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = m$

ক. $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $m = 2$ হলে দেখাও যে,

$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$ ৪

গ. $m = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$ । ৪

৮ ▶ একজন লোক ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম হয়ে কক্সবাজার যেতে ইচ্ছুক, ঢাকা থেকে চট্টগ্রামে প্লেনে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{3}$ এবং চট্টগ্রাম হতে কক্সবাজার গাড়িতে যাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{3}{7}$ ।

ক. উদাহরণসহ সমসম্ভাব্য ঘটনা বর্ণনা কর। ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনাটির একটি Probability Tree তৈরি কর। ৪

গ. লোকটির ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম প্লেনে না যাওয়ার ও চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজার গাড়িতে যাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $P(x) = 18x^3 + 15x^2 + bx + c$ বহুপদীর একটি উৎপাদক

$$Q(x) = 6x^2 + 7x + a.$$

ক. $Q(x)$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(2x + 1)$ হলে, a এর

মান নির্ণয় কর।

২

খ. $a = 2$ হলে, দেখাও যে, $c = 2b$.

৪

গ. $a = -5$ হলে, $\frac{x^3}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৪

২ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার n তম পদ $U_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{(x+1)^n}$; $n \in \mathbb{N}$.

ক. ধারাটি নির্ণয় করে এর সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।

২

খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর।

৪

গ. $x = 1$ এর জন্য ধারাটির অসীমতক সমষ্টি বিদ্যমান থাকলে নির্ণয় কর।

৪

৩ ▶ $A = (1+x)^{44}$ এবং $B = (a+3x)^n$ দুইটি দ্বিপদী রাশি এবং

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}.$$

ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।

২

খ. A এর বিস্তৃতিতে 21 তম পদ ও 22 তম পদ সমান হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ. $B = b + \frac{21}{2}bx + \frac{189}{4}bx^2 + \dots$ হলে, a, b এবং n এর মান নির্ণয় কর।

৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔDEF এর DA, EB ও FC মধ্যমাত্রয় পরস্পরকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে।

ক. $GA = 3$ সে.মি. হলে, AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$DE^2 + EF^2 = 2(BD^2 + BE^2).$$

৪

গ. প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{3}(DE^2 + EF^2 + DF^2) = GD^2 + GE^2 + GF^2.$$

৪

৫ ▶ $A(2, 3), B(8, 1), C(11, 5)$ ও $D(x, y)$ একটি সামান্তরিকের

চারটি শীর্ষবিন্দু।

ক. AB রেখার ঢাল নির্ণয় কর।

২

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

৪

গ. D বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

৪

৬ ▶ তিনটি ঘনকের ধার যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 5 সে.মি.।

ঘনক তিনটি গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।

ক. একটি প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি. এবং

উচ্চতা 8 সে.মি. হলে, প্রিজমটির আয়তন নির্ণয় কর।

২

খ. নতুন ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৪

গ. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলক উদ্দীপকের নতুন ঘনকে ঠিকভাবে এঁটে গেলে ঘনকটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর।

৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = m$ একটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ।

ক. $m = \frac{3}{2}$ হলে, $\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta$ এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. $m = 2$ হলে, দেখাও যে,

$$\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}.$$

৪

গ. $m = \sqrt{3}$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে, $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

৪

৮ ▶ একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।

ক. দেখাও যে, যেকোনো ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে।

২

খ. উদ্দীপকের ঘটনাটির Probability tree আঁক এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ।

৪

গ. (i) বড়জোর দুইটি টেল (T) পাওয়ার সম্ভাবনা এবং

(ii) কমপক্ষে দুইটি হেড (H) পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয়

কর।

৪

১৩৯ ✓ স্পেশাল মডেল টেস্ট ১

বিষয় কোড : 126

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. $f(x) = \sqrt{1-x}$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটির ডোমেন কোনটি?

K $\{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$ L $\{x \in \mathbb{R} : x < 1\}$
M $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 1\}$ N $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$

২. $x^3 + 2x^2 + kx - 6$ এর একটি উৎপাদক $x + 1$ হলে, k এর মান কত?

K -5 L -1
M 1 N 5

৩. $a - b = b - c$ হলে, $\frac{a^3 - 8b^3 + c^3}{3abc} =$ কত?

K -8 L -2
M 1 N 2

৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি ৫৪ বর্গ সে. মি. হলে, ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

K ৪ সে.মি. L ৫ সে.মি.
M ৬ সে.মি. N ৭ সে.মি.

৫. ৩ সে. মি., ৪ সে. মি. ও ৫ সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রত্রয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা কত?

K ৬ সে. মি. L ১২ সে. মি.
M ২৪ সে. মি. N ৩৬ সে. মি.

৬. b এর মান কত হলে $4x^2 + 12x + b = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?

K 3 L 6
M 9 N 18

৭. $2^{3x+7} = 4^{3x+2}$ হলে x এর মান কত?

K -3 L -1
M 1 N 3

৮. দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ১০০ এবং সংখ্যা দুইটির গুণফল ৪৮ হলে সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর কত?

K 14 L 28
M 35 N 56

৯. $9^x = 27^y$ হলে $\frac{4x}{y} =$ কত?

K 2 L 3
M 6 N 12

১০. $\{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$, $a < b$ এবং $c < 0$ হলে—

i. $ac < bc$
ii. $a + c < b + c$
iii. $\frac{a}{b} > \frac{b}{c}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ফাংশনটি $f(x) = 4x - 1$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে—

i. $f(2) \in \mathbb{N}$
ii. f ফাংশনটি এক-এক
iii. f ফাংশনটি অনটু

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোন ধারার n তম পদ $\frac{1}{2^{n-1}}$ ।

১২. ধারাটির ১ম পাঁচ পদের সমষ্টি কত?

K $\frac{15}{8}$ L $\frac{31}{16}$
M $\frac{63}{32}$ N $\frac{127}{64}$

১৩. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

K 2 L 3
M 4 N 5

১৪. একটি চাকা ৭ কিলোমিটার পথ যেতে ১৬০ বার ঘুরে। চাকাটির ব্যাসার্ধ কত?

K ৩.৪৮২ মি. L ৬.৯৬৩ মি.
M ১৩.৯২৬ মি. N ২৭.৮৫২ মি.

১৫. $\sin A = \cos B$ হলে $A + B =$ কত?

K 45° L 60°
M 90° N 180°

১৬. $\log_x 4 + \log_x 16 = 6$ হলে, $\log_x 8 =$ কত?

K 1 L 2
M 3 N 4

১৭. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?

K $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ L $[-1, 1]$
M $\{-1, 1\}$ N $[0, 1]$

১৮. $(x^3 + x^{-3})^4$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদের মান কত?

K 3 L 4
M 6 N 12

১৯. A ও B বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $(-3, -3)$ ও $(3, 3)$ হলে $AB^2 =$ কত বর্গ একক?

K 6 L $6\sqrt{2}$
M 36 N 72

২০. একটি সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল কত?

K -1 L $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N 1

২১. একটি গোলকের আয়তন ৩৬ π ঘন সেমি. হলে এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

K ৯ π বর্গ সে.মি. L ১৮ π বর্গ সে.মি.
M ২৭ π বর্গ সে.মি. N ৩৬ π বর্গ সে.মি.

২২. $\vec{OA} = \underline{a}$ এবং $\vec{OB} = \underline{b}$ হলে $\vec{AB} =$ কোনটি?

K $\underline{a} - \underline{b}$ L $\underline{b} - \underline{a}$
M $\underline{a} + \underline{b}$ N $\underline{a} \underline{b}$

২৩. একটা খেলতে ১২টা লাল ও ১৪টা কালো বল আছে। দৈবভাবে একটা বল দেওয়া হলো। বলটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{3}$ L $\frac{2}{5}$ M $\frac{3}{5}$ N $\frac{2}{3}$

উদ্দীপকটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজাকার প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬, ৮ ও ১০ সে.মি. এবং উচ্চতা ১৬ সে. মি.।

২৪. প্রিজমটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

K ২১৬ বর্গ সে. মি. L ২৪০ বর্গ সে. মি.
M ৪০৮ বর্গ সে. মি. N ৪৩২ বর্গ সে. মি.

২৫. প্রিজমটির আয়তন কত?

K ৪৮ ঘন সে.মি. L ৯৬ ঘন সে.মি.
M ১৯২ ঘন সে.মি. N ৩৮৪ ঘন সে.মি.

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

ĐEi gjj v	১	N	২	K	৩	L	৪	M	৫	M	৬	M	৭	M	৮	L	৯	M	১০	M	১১	N	১২	L	১৩	K
	১৪	M	১৫	M	১৬	M	১৭	M	১৮	M	১৯	N	২০	N	২১	N	২২	L	২৩	L	২৪	N	২৫	N		

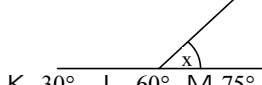
সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $x = 30^\circ$ হলে, $\angle x$ এর অর্ধসম্পূরক কোণের পরিমাপ কত?



K 30° L 60° M 75° N 150°

২. $P(x + q) \angle r$ এবং $P \angle O$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

K $x < \frac{r}{p} - q$ L $x > \frac{r}{p} - q$
M $x < q - \frac{r}{p}$ N $x > q - \frac{r}{p}$

৩. $5x^2 - 3x - 1$ কে $(2x + 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

K $-\frac{5}{4}$ L $-\frac{4}{5}$ M $\frac{4}{7}$ N $\frac{7}{4}$

৪. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ২ সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

K 2π বর্গ সেমি L 4π বর্গ সেমি
M 8π বর্গ সেমি N 16π বর্গ সেমি

৫. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ধারার (অসীমতক) সমষ্টি কত?

K $\frac{2}{3}$ L $\frac{3}{4}$ M $\frac{13}{9}$ N $\frac{3}{2}$

৬. $(x^2 - 2xy + y^2)$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি?

K 2 L 3
M 4 N 5

৭. যদি $A = \{a, b\}$ এবং $B = \{0\}$ হয়, তাহলে $A \cap B =$ কত?

K $\{0, a, b\}$ L $\{a, b\}$
M $\{0\}$ N $\{\}$

উদ্দীপকটি পড়ে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা এক সাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।

৮. দুইটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{4}$ L $\frac{3}{8}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{3}{4}$

৯. কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{4}$ L $\frac{1}{2}$ M $\frac{3}{8}$ N $\frac{1}{4}$

১০. যদি $3^{2x} + 3 \cdot 27^x = 4$ হয় তবে x এর মান কত?

K $\frac{5}{3}$ L 1 M $\frac{3}{5}$ N 0

১১. $\cos 120^\circ$ এর মান কত?

K $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M $\frac{1}{2}$ N $\frac{\sqrt{3}}{2}$

১২. $2x + 3y = 6$ সরলরেখাটি দ্বারা—

- i. x অক্ষের ছেদবিন্দু (3, 0)
ii. y অক্ষের ছেদবিন্দু (0, 2)
iii. অক্ষদ্বয়ের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 3 বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. -758° কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

১৪. যদি $\sec \theta = 2$ যখন $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$ —

- i. $\tan \theta = -\sqrt{3}$
ii. $\sin \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
iii. $\cos \theta = \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

P(5, 6), Q(-3, 8) ও R(-3, 2) বিন্দু তিনটি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের বিপরীত ক্রমে আবর্তিত হলে—

১৫. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

K 6 L 24
M 48 N 96

১৬. PQ এর ক্ষেত্রে—

- i. দৈর্ঘ্য $2\sqrt{17}$ একক
ii. ঢাল $-\frac{1}{4}$
iii. সমীকরণ $4x + y = 26$

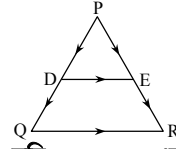
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৭. $\log_4 \sqrt{8}$ এর মান কত?

K 8 L 2
M $\frac{4}{3}$ N $\frac{3}{4}$

১৮.



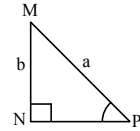
যদি PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

K $\vec{QR} = 2(\vec{PQ} + \vec{PR})$
L $\vec{QR} = 2(\vec{PE} - \vec{PD})$
M $\vec{QR} = 2(\vec{PD} + \vec{PE})$
N $\vec{QR} = 2(\vec{PE} + \vec{PD})$

১৯. $15x^2 + 24x^3 - 3x^4 + 2x + 6$ বহুপদীর মুখ্য সহগ নিচের কোনটি?

K -3 L 4 M 6 N 15

উদ্দীপকটি পড়ে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০. $\sin P + \cos M =$ কত?

K $\frac{2b}{a}$ L $\frac{2b}{b}$
M $\frac{b + \sqrt{a^2 - b^2}}{a}$ N $\frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

২১. $\tan M$ এর মান কত?

K $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ L $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
M $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$ N $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

২২. $\sin\left(\frac{25\pi}{2} - \theta\right)$ কোন চতুর্ভাগে?

K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

২৩. যদি $P(y) = y^3 + 4y^2 + y - 6$ হয় তবে নিচের কোনটি $P(y)$ এর উৎপাদক?

K $y + 2$ L $y + 1$
M $y - 3$ N $y - 6$

২৪. যদি $f(x) = \sqrt{3 - x}$ হয় তবে $f(x)$ এর ডোমেন কত?

K $\{x \in R : x > 3\}$ L $\{x \in R : x \leq 3\}$
M $\{x \in R : x \geq 3\}$ N $\{x \in R : x > 3\}$

২৫. $A = \{a, b, c, d, e\}$ সেটটির প্রকৃত উপসেট কত?

K 2^4 L $2^4 + 1$
M $2^5 - 1$ N $4^2 + 1$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																				

Đi gij v	১	M	২	L	৩	N	৪	N	৫	N	৬	L	৭	N	৮	K	৯	K	১০	N	১১	L	১২	N	১৩	N
	১৪	N	১৫	L	১৬	K	১৭	M	১৮	L	১৯	K	২০	K	২১	M	২২	K	২৩	K	২৪	L	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের গ্রামিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $F(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ ফাংশনের ডোমেন নিচের

কোনটি?

K $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x \neq 1\}$

L $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x > 1\}$

M $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 1\}$

N $\{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x = 1\}$

২. যদি $a, b, x > 0$ এবং $a \neq 1, b \neq 1$ হয়, তবে—

i. $\log_{\sqrt{a}} a + \log_{\sqrt{b}} b = 4$

ii. $\log_{\frac{ab}{x}} = \log a + \log b - \log x$

iii. $a^x = \sqrt[3]{a^3}$ যখন $x = \frac{2}{x}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

৩. $x - 9 > 3x + 1$ এর সমাধান নিচের কোনটি?

K $x > -5$ L $x < -5$

M $x > -6$ N $x < -4$

৪. 4096 কে $2\sqrt{2}$ এর সূচকে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

K $(2\sqrt{2})^{16}$ L $(2\sqrt{2})^{12}$

M $(2\sqrt{2})^{18}$ N $(2\sqrt{2})^8$

৫. $4x - 1 - x^2 = 0$ সমীকরণের নিচায়ক নিচের কোনটি?

K 12 L 8 M 16 N 20

৬. কোন অনুক্রমের n তম পদ $\frac{1 - (-1)^n}{2}$ হলে, 25 তম পদ কোনটি?

K 1 L -1 M 2 N 0

৭. -750° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

K ১ম L ২য় M ৩য় N ৪র্থ

৮. $\theta = \frac{3\pi}{2}$ হলে—

i. $\tan\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

ii. $\sec\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$

iii. $\operatorname{cosec}\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = -2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L ii ও iii

M i ও iii N i, ii ও iii

৯. $\tan\left(-\frac{25\pi}{6}\right) + \cot\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) =$ কত?

K $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ L $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

M $\frac{1}{\sqrt{3}}$ N 0

১০. $\frac{x^3}{x^2 - 16}$ ভগ্নাংশটি সমান নিচের কোনটি?

K $x + \frac{16}{x^2 - 16}$ L $x + \frac{16}{x^3 - 16}$

M $x + \frac{16x}{x^2 - 16}$ N $x - \frac{16}{x^2 - 16}$

১১. সমমাত্রিক বহুপদী কোনটি?

K $x^2 + 2x + 1$

L $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

M $x^2 - 2x + y^2$

N $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$

১২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 41 একক হলে, মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত বর্গ একক?

K 2521.5 L 2525.5

M 5043 N 10086

১৩. কোনো রেখার উপর ঐ রেখার লম্ব অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য কত?

K শূন্য

L লম্ব রেখার সমান

M লম্ব রেখার দ্বিগুণ

N অসীম

১৪. ΔABC এর ক্ষেত্রে—

i. $\angle C > 90^\circ$ হলে, $AB^2 > AC^2 + BC^2$

ii. $\angle C = 90^\circ$ হলে, $AB^2 = AC^2 + BC^2$

iii. $\angle C < 90^\circ$ হলে, $AB^2 < AC^2 + BC^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

১৫. সমধিবাহু ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 65° হলে অপর কোণের পরিমাণ কত?

K 65° L 45°

M 50° N 90°

১৬. $(1 + 3x)^4$ এর ৪র্থ পদ নিচের কোনটি?

K $405x^4$ L $243x^5$

M $108x^3$ N $90x^2$

১৭. $\left(1 - \frac{x^2}{4}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x^6 এর সহগ কত?

K 0 L $\frac{7}{4}$

M -2 N $-\frac{7}{8}$

১৮. $3x + 4y - 12 = 0$ রেখাটি x ও y অক্ষকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করলে AB = কত একক?

K 5 L 7

M 4 N 3

১৯. $\sqrt{3}x + y - 5 = 0$ সরলরেখাটি দ্বারা উৎপন্ন কোণ কীরাণ?

K সমকোণ L সূক্ষ্মকোণ

M স্থূলকোণ N সরলকোণ

২০. $2x - 5y + 12 = 0$ রেখার ঢাল কত?

K $\frac{2}{5}$ L $-\frac{2}{5}$

M $\frac{5}{2}$ N $-\frac{5}{2}$

২১. $\vec{OA} = \vec{a}$ এবং $\vec{OB} = \vec{b}$ হলে, $\vec{AB} =$ কত?

K $\vec{a} - \vec{b}$ L $\vec{b} - \vec{a}$

M 0 N $\vec{b} + \vec{a}$

২২. h উচ্চতায় তলছেদে উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

K $\sqrt{h^2 + r^2}$ L $\sqrt{r^2 - h^2}$

M $\sqrt{h^2 - r^2}$ N কোনটিই নয়

২৩. গোলকের মাত্রা কয়টি?

K 1 L 2

M 3 N 4

২৪. একটি ছক্কা ও তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলে, নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কয়টি?

K 12 L 24

M 48 N 72

২৫. দুইটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করলে উভয় ছক্কা উপরের পিঠের সংখ্যার সমষ্টি 6 হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{6}$

M $\frac{1}{36}$ N $\frac{5}{36}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																				

Đi gj v	১	L	২	N	৩	L	৪	N	৫	K	৬	K	৭	N	৮	K	৯	N	১০	M	১১	N	১২	K	১৩	K
	১৪	L	১৫	K	১৬	M	১৭	N	১৮	K	১৯	M	২০	K	২১	L	২২	L	২৩	M	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. $\sin \theta \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে θ এর মান কত?

- K $\frac{7\pi}{4}$ L $\frac{5\pi}{4}$
M $\frac{3\pi}{4}$ N $\frac{3\pi}{2}$

২. $1 + (-1)^n$ সাধারণ পদের অনুক্রম নিচের কোনটি?

- K 2, 0, 2, 0, -- L 0, 2, 0, 2, 0 ---
M 1, 0, 1, 0 --- N 0, 1, 0, 1, ---

■ নিচের তথ্য থেকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$F : R \rightarrow R, F(x) = x^4$ দ্বারা বর্ণিত একটি ফাংশন।

৩. ডোম $F =$ কত?

- K R_+ L R
M $\{x \in R : x > 1\}$ N $\{x \in R : x < 0\}$

৪. রেঞ্জ $F =$ কত?

- K $\{x \in R : x \geq 0\}$
L $\{x \in R : x > 0\}$
M $\{x \in R : x > 1\}$
N $\{x \in R : x \neq 1\}$

৫. যদি $F = \{x : R \text{ এবং } 2x(x-3) = 2x^2 - 6x$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $F = \Phi$ L $F = Z$
M $F = IN$ N $F = R$

৬. $2y = 5x + 6$ রেখার ঢাল কত?

- K 5 L $\frac{5}{2}$ M $\frac{2}{5}$ N 6

৭. $\tan \left(2\theta - \frac{11\pi}{2}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?

- K $\tan 2\theta$ L $\tan \theta$
M $\cot 2\theta$ N $-\cot 2\theta$

৮. $3(2 + 3x)(1 - 2x)$ বহুপদীর চলকের মূল্য সগহ কত?

- K -6 L 6
M 18 N -18

৯. $4x - 3y = 7$ সরলরেখার y অক্ষের ছেদাংশ কোনটি?

- K $-\frac{3}{7}$ L -3
M $-\frac{7}{3}$ N $-\frac{4}{7}$

১০. নিচের কোন বিন্দুটি $2x + y - 5 > 0$ অসমতার অন্তর্গত?

- K (1, 1) L (2, 0)
M (0, -2) N (3, 3)

■ নিচের তথ্য থেকে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = 12 \sin^2 \theta - 14 \sin \theta + 4$

১১. $\theta = 45^\circ$ হলে P এর মান কত?

- K $16 + 7\sqrt{2}$ L $10 + 7\sqrt{2}$
M $10 + 7\sqrt{2}$ N $10 - 7\sqrt{2}$

১২. $P = 0$ এবং $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ হলে θ এর মান নিচের কোনটি?

- K 90° L 45°
M 60° N 30°

১৩. 40° কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেক কত?

- K 50° L 140°
M 70° N 75°

১৪. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণের নিচ্যক কত?

- K 49 L 7 M 1 N ± 1

১৫. $2a + 5b = 0$ হলে a ও b ভেক্টরদ্বয় কীরূপ?

- K সমান্তরাল
L সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী
M সমান্তরাল ও একই দিক
N লম্ব ও সমান

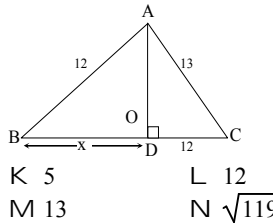
১৬. $\sqrt{\frac{2x-1}{x}} = 2$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{2}$ L $-\frac{1}{2}$
M 2 N -1

১৭. $(2, 3)$ ও $\frac{1}{3}$ ঢালবিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $x + 3y = 7$ L $x - 3y = 7$
M $x - 3x + 7 = 0$ N $x - 3y - 7 = 0$

১৮. চিত্র থেকে x এর মান নির্ণয় কর :



১৯. $\frac{2x}{x^2-4}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{x+2} + \frac{2x}{x-2}$ L $\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x-2}$
M $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}$ N $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2}$

২০. কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 150 বর্গ একক হলে এর আয়তন কত ঘন একক?

- K 150 L 140
M 125 N 120

■ নিচের তথ্য থেকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2 - 1 + \frac{1}{2} - 1 \dots$ একটি গুণোত্তর ধারা?

২১. ধারাটির ৪ তম পদ নিচের কোনটি?

- K $\frac{1}{32}$ L $-\frac{1}{32}$
M $\frac{1}{64}$ N $-\frac{1}{64}$

২২. ধারাটির প্রথম 7 টি পদের সমষ্টি কত?

- K $\frac{43}{32}$ L $\frac{65}{48}$
M $-\frac{43}{16}$ N $-\frac{65}{48}$

২৩. $f(x) = \sqrt{6-2x}$ হলে নিচের কোনটি সংজ্ঞায়িত নয়?

- K $F(2)$ L $F(3)$
M $F(-1)$ N $F(4)$

২৪. $x^2 - 2x - 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নিচের কোনটি?

- K সমান L অসমান
M মূলদ N অমূলদ

২৫. $\sqrt[3]{128} = 2^{2x}$ হলে x এর মান নিচের কোনটি?

- K $\frac{7}{13}$ L $\frac{7}{26}$
M $\frac{13}{7}$ N $\frac{26}{7}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N										

Đei guj v	১	M	২	L	৩	L	৪	K	৫	N	৬	L	৭	N	৮	N	৯	M	১০	N	১১	N	১২	N	১৩	M
	১৪	M	১৫	L	১৬	L	১৭	M	১৮	N	১৯	N	২০	M	২১	N	২২	K	২৩	N	২৪	K	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ এর ডোমেন কোনটি?

- K {0} L IR - {0}
M {-1,1} N IR

২. যদি $A = \{6, 8, 1\}$ এবং

$B = \{0, 2, 6, 8\}$ হয় তবে -

- i. $P(B)$ সেটের উপাদান 16 টি
ii. $(B - A) = \{0, 2, 10\}$
iii. $P(A \cap B) = \{\emptyset, \{6\}, \{8\}, \{6, 8\}\}$
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. সমমাত্রিক সমীকরণ নিচের কোনটি?

- K $4x^4 - 5x^3y + 7y^4$
L $5x^3 + \frac{3y^2}{x} + 8xy^2$
M $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{x^2} + 9y^3$
N $4x^{-3} - 2x^3 + 12y^3$

৪. ছক কাগজে $2x + 3y < 6$ অসমতাটির উপর কোন বিন্দুটি অবস্থিত?

- K (0, 2) L (3, 0)
M (1, 1) N (3, 2)

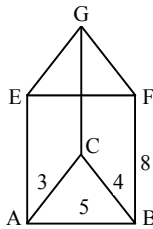
৫. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের -

- K সমান L অর্ধেক
M দ্বিগুণ N এক চতুর্থাংশ

৬. $(1 - \frac{x^2}{4})^8$ এর বিস্তৃতিতে x^3 -এর সহগ কত?

- K $\frac{7}{4}$ L 1 M 0 N $-\frac{7}{4}$

নিচের তথ্যের আলোকে ৭-৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭. $\cos \angle ACB =$ কত?

- K $-\frac{1}{2}$ L 0 M $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N 1

৮. ঘনবস্তুর আয়তন কত?

- K 6 L 12
M 48 N 60

৯. সবগুলো পৃষ্ঠের মোট ক্ষেত্রফল কত?

- K 116 L 216
M 108 N 611

১০. AA ভেক্টরটি -

- i. বিন্দুর ভেক্টর
ii. নাল ভেক্টর
iii. শূন্য ভেক্টর
নিচের কোনটি সঠিক?
K i L iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১১. যদি (a, 0) (0, b) এবং (1, 1) বিন্দু তিনটি সমরেখ হয় তবে নিম্নের কোনটি সঠিক?

- K $a + b = 1$ L $a + b = -1$
M $a + b = -ab$ N $a + b = ab$

১২. $\log_{\sqrt{8}} x = 1 \frac{1}{3}$ হলে x = কত?

- K 8 L -8
M 4 N -4

১৩. $\frac{19\pi}{4}$ কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

উদ্দীপকটি পড়ে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি খেলাতে 4টি লাল, 6টি সাদা এবং 8টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল দেওয়া হলো।

১৪. বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{2}{9}$ L $\frac{1}{3}$
M $\frac{4}{9}$ N $\frac{5}{9}$

১৫. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{7}{9}$ L $\frac{4}{9}$
M $\frac{1}{3}$ N $\frac{2}{9}$

১৬. মূলবিন্দুর সাপেক্ষে \vec{P} ও \vec{Q} বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $9\vec{a} - 4\vec{b}$ এবং

- $3\vec{a} - \vec{b}$ হলে $\vec{PQ} =$ কত?
K $6\vec{a} - 5\vec{b}$ L $12\vec{a} - 9\vec{b}$
M $-6\vec{a} + 3\vec{b}$ N $12\vec{a} - 3\vec{b}$

১৭. কোন সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে d, e এবং f। c অতিভুজ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $d^2 + e^2 + f^2 = c^2$
L $4(d^2 + e^2 + f^2) = 5c^2$
M $2(d^2 + e^2 + f^2) = 3c^2$
N $3(d^2 + e^2 + f^2) = 2c^2$

১৮. $1 + 2 + 4 + 8 + \dots$ ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

- K -1 L 1 M $\frac{1}{3}$ N নেই

১৯. $y = x^2 - 4x + 3$ সমীকরণের লেখচিত্র কোন প্রকৃতির?

- K বৃত্ত L অধিবৃত্ত
M পরাবৃত্ত N উপবৃত্ত

২০. A, B, C-এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} । AB কে 5:11 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে $\vec{c} = ?$

- K $\frac{5\vec{b} + 11\vec{a}}{16}$ L $\frac{11\vec{b} + 5\vec{a}}{16}$
M $\frac{5\vec{b} - 11\vec{a}}{16}$ N $\frac{11\vec{b} - 5\vec{a}}{16}$

২১. $3x = 2y + 4$ সমীকরণের ঢাল কোনটি?

- K $\frac{3}{2}$ L $\frac{1}{5}$ M $\frac{2}{5}$ N $\frac{2}{3}$

২২. $\sin B = \frac{b}{a}$ হলে, $\tan(\frac{3\pi}{2} - B) =$ কত?

- K $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$ L $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
M $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$ N $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

২৩. $P(x) = 3x^3 - 5x^4 + 7x^2 - a$ একটি x চলকের বহুপদীর জন্য -

- i. বহুপদীটির মাত্রা = 3
ii. মুখ্য পদ : $-5x^4$
iii. বহুপদীটিতে পদসংখ্যা = 4

নিচের কোনটি সঠিক?

- K ii ও iii L i ও iii
M i ও ii N i, ii ও iii

২৪. $\sqrt{3}y = 3x + 1$ সরলরেখাটি অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তা হলো -

- K 30° L 45°
M 60° N 90°

২৫. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

- K $0 < P < 1$ L $0 \leq P \leq 1$
M $0 < P \leq 1$ N $0 \leq P < 1$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																				

D&I gvj v	১	L	২	M	৩	K	৪	M	৫	L	৬	M	৭	L	৮	M	৯	M	১০	N	১১	N	১২	M	১৩	L
	১৪	M	১৫	K	১৬	M	১৭	M	১৮	N	১৯	M	২০	K	২১	K	২২	K	২৩	K	২৪	M	২৫	L		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. যদি $x, y, z \neq 0, p^x = q^y = r^z$ হয় তবে—

$K \quad q = r^y \quad L \quad r = q^{zy}$
 $M \quad q = r^z \quad N \quad p = q^{xy}$

২. $(1-x) \left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে x এর সহগ নিচের কোনটি?

$K \quad -1 \quad L \quad \frac{1}{2} \quad M \quad 3 \quad N \quad -\frac{1}{2}$

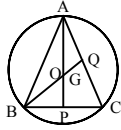
৩. $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতি—

- i. পদসংখ্যা ii. মধ্যপদের সংখ্যা
 iii. তৃতীয় পদের সহগ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 $K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$
 $M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$

৪. যদি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ ৩ সে.মি. হয় তবে ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

$K \quad 6 \text{ cm} \quad L \quad 2\sqrt{3} \text{ cm}$
 $M \quad 3\sqrt{3} \text{ cm} \quad N \quad 4\sqrt{3} \text{ cm}$

৫. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G হলে—



- i. $AG = \frac{2}{3} AP$
 ii. $BG : GQ = 2 : 1$
 iii. লম্ববিন্দু, O এবং G সমরেখ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 $K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$
 $M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$

৬. 7, 8 ও r সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করেছে। তাদের কেন্দ্রসমূহ যোগ করলে উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 42 সে.মি. হলে r এর মান কত?

$K \quad 4 \quad L \quad 6 \quad M \quad 7 \quad N \quad 8$

৭. $A(2, 5), B(-1, 1), C(2, 1)$ বিন্দুগুলি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত হবে?

$K \quad 3 \text{ বর্গ একক} \quad L \quad 6 \text{ বর্গ একক}$
 $M \quad 9 \text{ বর্গ একক} \quad N \quad 12 \text{ বর্গ একক}$

■ $A(-1, 2x)$ এবং $B(0, x^2 + 1)$ দুইটি বিন্দু। উপরের বিন্দু দুইটি হতে θ ও ϕ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৮. $x = -1$ হলে, AB সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

$K \quad y + 4x - 2 = 0 \quad L \quad y - 4x - 2 = 0$
 $M \quad 4y + x - 2 = 0 \quad N \quad 4y - x - 2 = 0$

৯. AB সরলরেখার ঢাল 1 হলে x এর মান কত হবে?

$K \quad -2 \quad L \quad -1 \quad M \quad 1 \quad N \quad 2$

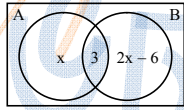
১০. একই ভূমির উপর অবস্থিত একই উচ্চতা বিশিষ্ট একটি অর্ধগোলক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত—

$K \quad 2 : 3 \quad L \quad 4 : 3 \quad M \quad 1 : 2 \quad N \quad 3 : 2$

১১. $f(x) = \sqrt{1-2x}$ ফাংশনের ডোমেন কত?

$K \quad \text{ডোম } F = \{x \in \mathbb{R} : x \leq \frac{1}{2}\}$
 $L \quad \text{ডোম } F = \{x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{2}\}$
 $M \quad \text{ডোম } F = \{x \in \mathbb{R} : x = \frac{1}{2}\}$
 $N \quad \text{ডোম } F = \{x \in \mathbb{R} : x \geq \frac{1}{2}\}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



এবং $n(A) = n(A' \cap B)$

১২. x এর মান কত?

$K \quad 12 \quad L \quad 9 \quad M \quad 6 \quad N \quad 3$

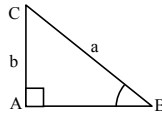
১৩. $n(A' \cap B)$ এর মান কত?

$K \quad 9 \quad L \quad 12 \quad M \quad 15 \quad N \quad 18$

১৪. $\sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}, 0 < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, 'θ' এর মান কত?

$K \quad \frac{5\pi}{3} \quad L \quad \frac{4\pi}{3} \quad M \quad \frac{2\pi}{3} \quad N \quad \frac{\pi}{3}$

■ নিচের চিত্র থেকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৫. $\sin B + \cos C =$ কত?

$K \quad \frac{2b}{a} \quad L \quad \frac{2a}{b} \quad M \quad \frac{a^2 + b^2}{ab} \quad N \quad \frac{ab}{a^2 + b^2}$

১৬. $\tan B$ এর মান কোনটি?

$K \quad \frac{a}{a^2 - b^2} \quad L \quad \frac{b}{a^2 - b^2}$
 $M \quad \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}} \quad N \quad \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

১৭. সম্ভাবনার সীমা কোনটি?

$K \quad 0 < P < 1 \quad L \quad 0 \leq P \leq 1$
 $M \quad 0 < P \leq 1 \quad N \quad 0 \leq P < 1$

১৮. 10টি লাল বল ও 3টি কালো বল হতে দৈবভাবে একটি বল নির্বাচন করা হলো—

- i. বলটি লাল হবার সম্ভাবনা $\frac{10}{13}$
 ii. বলটি কালো হবার সম্ভাবনা $\frac{7}{13}$
 iii. বলটি কালো না হবার সম্ভাবনা $\frac{10}{13}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- $K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$
 $M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$

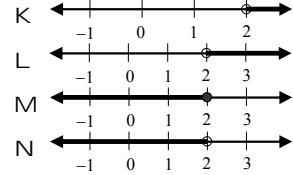
১৯. $a^3 - a^2 - 10a - 8$ এর উৎপাদক কোনটি?

$K \quad a + 4 \quad L \quad a + 2$
 $M \quad a - 1 \quad N \quad a - 2$

২০. $2x^2 + 3x - 1 = 0$ এর নিচায়ক কত?

$K \quad 15 \quad L \quad 16 \quad M \quad 17 \quad N \quad 18$

২১. $y + 3 \leq 5$ অসমতার সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?



২২. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নিচের কোনটি?

$K \quad 0 \quad L \quad \frac{1}{3} \quad M \quad \frac{1}{2} \quad N \quad 1$

২৩. অনন্ত গুণোত্তর ধারার ক্ষেত্রে—

- i. $|r| < 1$ হলে, $S_\infty = \frac{8}{1-r}$
 ii. $|r| > 1$ হলে, অসীম ধারার কোনো সমষ্টি নাই
 iii. $r = -1$ হলে, S_n এর প্রান্তীয় মান পাওয়া যায় না

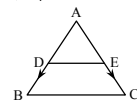
নিচের কোনটি সঠিক?

- $K \quad i \text{ ও } ii \quad L \quad i \text{ ও } iii$
 $M \quad ii \text{ ও } iii \quad N \quad i, ii \text{ ও } iii$

২৪. -665° কোণটি কোন চতুর্ভুজে অবস্থান করে?

$K \quad \text{প্রথম} \quad L \quad \text{দ্বিতীয়} \quad M \quad \text{তৃতীয়} \quad N \quad \text{চতুর্থ}$

২৫. D ও E যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু হলে, নিচের কোনটি সঠিক?



$K \quad \vec{BC} = 2(\vec{AE} - \vec{AD})$
 $L \quad \vec{BC} = 2(\vec{AD} - \vec{AE})$
 $M \quad \vec{BC} = 2(\vec{AE} + \vec{AD})$
 $N \quad \vec{BC} = 2(\vec{AB} + \vec{AC})$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N				
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N				
	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N	২৬	K	L	M	N	২৭	K	L	M	N	২৮	K	L	M

D E i g v	১	K	২	M	৩	L	৪	M	৫	N	৬	L	৭	L	৮	L	৯	N	১০	K	১১	K	১২	L	১৩	L
	১৪	L	১৫	K	১৬	N	১৭	L	১৮	L	১৯	L	২০	M	২১	M	২২	M	২৩	N	২৪	K	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. যদি $n(A) = 3$, $n(B) = 4$ এবং $A \cap B = \emptyset$ হয়, তবে $n(A \cup B) = ?$
K 3 L 4 M 7 N 12

২. $f(x) = \frac{x}{|x|}$ ফাংশনটির ডোমেন কত?
K $\{0\}$ L $\{-1, 1\}$
M $R - \{0\}$ N R

৩. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 36 = 0\}$ হলে—

- অক্ষয়টি ফাংশন নয়
- অক্ষয়টির লেখচিত্র একটি বৃত্ত
- অক্ষয়টির লেখচিত্র y অক্ষকে $(6, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৪. $P(x) = 36x^2 - 8x + 5$ কে $(2x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কোনটি হবে?
K 10 L 8 M 6 N 5

৫. নিচের কোনটি চক্রনৈমিক রাশি?
K $p^2 - q^2 + r^2$
L $pq + qr - rp$
M $xy^2 + yz^2 + x^2yz$
N $x^2y + y^2z + z^2x$

৬. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
K $\frac{25}{4}\pi$ L 20π
M 25π N 100π

৭. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় 6, 7, 8 একক হলে অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত একক?
K 9 L 9.97
M 14.2 N 14.95

৮. কোনো ত্রিভুজের—

- পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র ও লম্ববিন্দু সমরেখ
- ভূমি, ভূমিসংলগ্ন কোণ ও উচ্চতা দেওয়া থাকলে ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায়
- ভরকেন্দ্র মধ্যমাকে 1 : 2 অনুপাতে বিভক্ত করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. $x \leq \frac{3x}{7} + 4$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?
K $S = \{x \in R : x > 7\}$
L $S = \{x \in R : x < 7\}$
M $S = \{x \in R : x \geq 7\}$
N $S = \{x \in R : x \leq 7\}$

১০. $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$ হলে $U_6 =$ কত?
K -1 L 0 M $\frac{1}{2}$ N 1

১১. $2 + 4 + 6 + 8 + \dots$ ধারাটির

- n তম পদ $2n$
- $S_n = n(n+1)$
- সমষ্টি নেই

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২. -785° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
K ১ম L ২য়
M ৩য় N ৪র্থ

১৩. $\tan \theta = -\sqrt{3}$ হলে θ এর মান নিচের কোনটি?
K $-\frac{5\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$
M $\frac{\pi}{6}$ N $\frac{2\pi}{3}$

১৪. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$ হয়, তবে x এর মান কত?
K 256 L $\frac{128}{3}$ M 32 N 8

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^y = y^x$ হয়, তবে—

১৫. $\left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{y}}$ এর মান নিচের কোনটি?
K $\frac{y}{x^x - 1}$ L $\frac{x}{x^y - 1}$
M $x^{1 - \frac{1}{y}}$ N $x^{1 - \frac{y}{x}}$

১৬. $x = 2y$ হলে y এর মান কত?
K 2 L 3
M 4 N 5

১৭. $\left(2x^2 - \frac{1}{2x^2}\right)^6$ এর বিস্তৃতির কততম পদ x মুক্ত?
K 2 L 3 M 4 N 5

১৮. $\vec{AB} = \vec{b}$ হলে $\vec{AB} + \vec{BA}$ এর মান কোনটি?
K $2\vec{b}$ L \vec{b} M 0 N $-2\vec{b}$

১৯. \vec{v} কে \vec{u} এর বিপরীত ভেক্টর বলা হবে, যদি—

i. $|\vec{v}| = |\vec{u}|$

ii. \vec{v} এর ধারক রেখা \vec{u} এর ধারক রেখার সাথে অভিন্ন বা সমান্তরাল

iii. \vec{v} এর দিক \vec{u} এর দিকের বিপরীত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২০. মূল বিন্দু থেকে $A(-5, 5)$ এবং $B(5, P)$ সমদূরবর্তী হলে P এর মান কত?
K 10 L 5 M -5 N ± 5

২১. একটি ত্রিভুজের ভূমির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 8 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির আয়তন কত ঘন সে.মি.?
K 24 L 48 M 12 N 72

২২. একটি অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ 4 সে.মি.। এর ব্যাসকে অক্ষ ধরে ব্যাসের চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন—

- ঘনবস্তুর একটি ঘনক
- ঘনবস্তুর একটি গোলক
- ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 64π বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপে করা হলো।

২৩. দুইটি হেড ও একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
K $\frac{1}{8}$ L $\frac{3}{8}$ M $\frac{1}{2}$ N $\frac{5}{8}$

২৪. কমপক্ষে একটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
K $\frac{1}{8}$ L $\frac{3}{8}$ M $\frac{5}{8}$ N $\frac{7}{8}$

২৫. $P(x, y)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব কত?
K x একক L y একক
M $\sqrt{x^2 + y^2}$ একক N \sqrt{x} একক

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N	২৬	K	L	M	N	২৭	K	L	M	N	২৮	K	L	M	N					

DEi gvj v	১	M	২	M	৩	K	৪	K	৫	N	৬	N	৭	L	৮	K	৯	N	১০	L	১১	N	১২	N	১৩	N
	১৪	K	১৫	L	১৬	K	১৭	M	১৮	M	১৯	N	২০	L	২১	L	২২	M	২৩	L	২৪	N	২৫	K		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের গ্রামিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।

১. $F(x) = \sqrt{3-x}$ হলে F এর ডোমেন কোনটি?

- K $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$
L $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$
M $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
N $\{x \in \mathbb{R} : x = 3\}$

২. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ রাশির ক্ষেত্রে—

- i. এর একটি উৎপাদক $a+b+c$
ii. রাশিটি সমমাত্রিক
iii. রাশিটি প্রতিসম নয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i L i ও ii
M i ও iii N i, ii ও iii

৩. $2x^6 - 4x^2 + 7x^7 - 2$ রাশিটির ধ্রুবপদ ও মূখ্যসহগের সমষ্টি কত?

- K 0 L 4 M 5 N 7

৪. $P(x)$ এর উপাদান সংখ্যা 64 হলে x এর উপাদান সংখ্যা কত?

- K 2 L 6 M 8 N 16

৫. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. এটি পরাবৃত্তাকার
ii. y অক্ষের সমান্তরাল
iii. এটি একটি সরলরেখা

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M i N ii ও iii

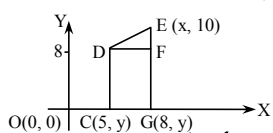
৬. $\sqrt{3x-2} + 6 = 2$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

- K 0 L 6 M $\{\emptyset\}$ N $\{\}$

৭. -730° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

- K ৪র্থ L ৩য় M ২য় N ১ম

■ চিত্র থেকে ৮ ও ৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৮. DE রেখাংশের দৈর্ঘ্য কত?

- K $\sqrt{109}$ একক L $\sqrt{13}$ একক
M $\sqrt{5}$ একক N 5 একক

৯. OX এর উপর DE এর লম্ব অভিক্ষেপ কোনটি?

- K DF L EF
M CG N OG

১০. $9 - 9 + 9 - 9 + \dots$ ধারার 35 টি পদের সমষ্টি কত?

- K -9 L 0
M 9 N 315

১১. $\log_{\sqrt{3}} 5 \times \log_{25} 3$ এর মান কত?

- K 1 L 2
M 15 N 25

১২. $(y^3 + \frac{1}{y^3})^{12}$ এর বিস্তৃতিতে—

- i. মধ্যপদ 2টি
ii. সপ্তম পদ y বর্জিত
iii. ৫ম পদের সহগ ${}^{12}C_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

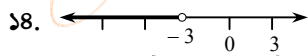
- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩. $6x + 3y = 9$ রেখাটি—

- i. (0, 0) বিন্দুগামী নয়
ii. এর ঢাল -2
iii. x অক্ষের ছেদাংশ $\frac{3}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- K i, ii ও iii L i ও ii
M ii ও iii N ii



১৪. সংখ্যারেখাটির জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- K $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -3\}$
L $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -3\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -3\}$
N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -3\}$

১৫. ত্রিভুজের যে কোন দুই বাহুর লম্ব সম্বন্ধিত্বকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে কি বলে?

- K ভরকেন্দ্র L লম্ববিন্দু
M পরিকেন্দ্র N ভারকেন্দ্র

১৬. A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে

$(x-y)$ ও $(x+y)$ হলে $AB =$ কত?

- K $2x+2y$ L $2y-2x$
M $-2y$ N $2y$

■ নিচের তথ্য থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

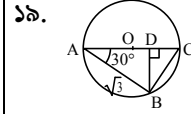
3 সে.মি. ধার বিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রাখা হলো, এতে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

১৭. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K $2\sqrt{3}$ সে.মি. L $3\sqrt{2}$ সে.মি.
M $3\sqrt{3}$ সে.মি. N 6 সে.মি.

১৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- K $3\sqrt{11}$ সে.মি. L $3\sqrt{10}$ সে.মি.
M $3\sqrt{2}$ সে.মি. N $2\sqrt{11}$ সে.মি.



O বৃত্তের কেন্দ্র হলে $\angle ABC$ এর মান কত?

- K 30° L 45° M 60° N 90°

২০. 2 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 5 সে.মি. দূরের কোন বিন্দু থেকে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- K 3 সে.মি. L 4.58 সে.মি.
M 5 সে.মি. N 5.4 সে.মি.

২১. $\tan \theta = \frac{a}{b}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- K $\sin \theta = \frac{b}{a^2 + b^2}$
L $\cos \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
M $\sec \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$
N $\operatorname{cosec} \theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}$

২২. নিচের কোনটির বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ হয় না?

- K বর্গ L আয়ত
M রম্বস N ট্রাপিজিয়াম

■ নিচের তথ্য থেকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি খলেতে 12টি লাল 18টি কালো ও 10টি নীল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল উঠানো হলো।

২৩. বলটি কালো না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K $\frac{7}{10}$ L $\frac{11}{20}$ M $\frac{9}{20}$ N $\frac{3}{10}$

২৪. বলটি লাল অথবা কালো অথবা নীল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- K 1 L $\frac{1}{4}$ M $\frac{11}{20}$ N $\frac{3}{4}$

২৫. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$ এর মান কত?

- K 3 L $3^{\frac{1}{3}}$ M $3^{\frac{2}{9}}$ N $3^{\frac{1}{9}}$

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																				

Dēi gūj v	১	L	২	L	৩	M	৪	L	৫	M	৬	N	৭	K	৮	L	৯	M	১০	M	১১	K	১২	M	১৩	K
	১৪	L	১৫	M	১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	N	২০	L	২১	N	২২	M	২৩	L	২৪	K	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে এক এক মিল বিদ্যমান—

- i. জোড় সংখ্যার সেটের
ii. বিজোড় সংখ্যার সেটের
iii. মূলদ সংখ্যার সেটের
নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড়ে ২ ও ৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$f: R_+, R_+, F(x) = x^2$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশন।

২. ডোম F = কত?

K R L R_+
M $\{x \in R: x > 1\}$ N $\{x \in R: x \neq 1\}$

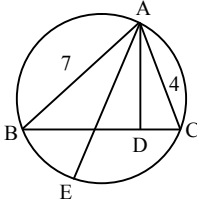
৩. রেঞ্জ এর মান নিচের কোনটি?

K $R \setminus 1$ L R_+
M $\{x \in R: x > 1\}$ N $\{x \in R: x < 1\}$

৪. $2x^3 + x^2 + mx + 18$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x + 2$ হলে m এর মান কত?

K 6 L -6
M 4 N 3

৫.



উপরের বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 4 একক হলে AD = কত?

K 3.5 একক L 4 একক
M 4.5 একক N 7 একক

৬. সমতলে বৃত্ত ও একটি সরল রেখার সর্বাধিক কয়টি ছেদ বিন্দু থাকতে পারে?

K 1 L 2
M 3 N অসংখ্য

৭. $x + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}$, $y + \frac{1}{x} = 3$ হলে, (x, y) এর মান কয়টি?

K 2 L 3
M 4 N 5

৮. $(\frac{b}{3a})^{x-2y-2} = 1$ এবং $3^{x+2y} = 81$ একটি

সূচকীয় সমীকরণ জোড়। সমীকরণ জোড়টির—

i. $x - 2y - 2 = 0$ ii. $x = 2$ iii. $y = \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৯. যদি $c(x+a) < b$ এবং $c > 0$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

K $x < \frac{b}{c} + a$ L $x < \frac{b}{c} - a$
M $x > \frac{b}{c} + a$ N $x > \frac{b}{c} - a$

উদ্দীপকটি পড়ে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

যদি P (-3, -8) ও Q (3, 2)

১০. P ও Q বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল কত?

K -1 L $\frac{1}{3}$ M $\frac{2}{3}$ N $\frac{5}{3}$

১১. PQ রেখার সমীকরণ কোনটি?

K $5x - 3y - 9 = 0$
L $3x - 5y + 9 = 0$
M $x + y + 9 = 0$
N $x - 3y - 9 = 0$

১২. ভেক্টর $5a - 2b$ এর সমান্তরাল ভেক্টর কোনটি?

K $5a + 2b$ L $-5a + 2b$
M $2a + 5b$ N $a + 5b$

১৩. নিচের রাশিগুলোর মধ্যে কোনটি ভেক্টর রাশি?

K ভর L আয়তন
M কাজ N ওজন

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$X = {}^nC_p$ এবং $Y = {}^nC_{p-1}$

১৪. যদি $P = 0$ হয়, তবে $x = ?$

K 0 L 1 M n N $\frac{1}{n}$

১৫. যদি $P = n$ হয় তবে $x + y = ?$

K n! L $\frac{1}{1+n}$
M $1+n$ N $1-n$

১৬. $F(x) = |x| + x$ এর রেঞ্জ কত? যেখানে, $-4 \leq x \leq 5$.

K $[0, 5]$ L $]-4, 10[$
M $[0, 10]$ N $[-4, 5[$

১৭. কোনো সংখ্যার 3 তম মূলকে কী বলা হয়?

K সাধারণ মূল L বর্গমূল
M ঘনমূল N রুট মূল

১৮. একটি গাড়ির চাকার ব্যাস 96 সে.মি. এবং প্রতি সেকেন্ডে 6 বার ঘুরে। গাড়িটির গতিবেগ কত?

K 63 কি.মি. L 65 কি.মি.
M 67 কি.মি. N 68 কি.মি.

১৯. $2\pi < \theta < 4\pi$ এর ব্যবধিতে $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$

এর সমাধান নিচের কোনটি?

K 360° L 540°
M 570° N 675°

২০. দুইটি নৈকতলীয় সরল রেখার ছেদবিন্দুর সর্বোচ্চ সংখ্যা কত?

K 0 L 2
M 4 N অসংখ্য

২১. শীর্ষবিন্দু ও ভূমির যেকোনো কৌণিক বিন্দুর সংযোজক রেখাকে পিরামিডের কী বলে?

K হেলানো উচ্চতা L উচ্চতা
M কর্ণ N ধার

২২. একটি শহরে 80 লক্ষ লোক বাস করে তার মধ্যে 35 লক্ষ নারী 15 লক্ষ শিশু রয়েছে। দৈবভাবে একজনকে যদি নির্বাচন করা হয় তবে তার পুরুষ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

K $\frac{3}{8}$ L $\frac{3}{16}$ M $\frac{5}{16}$ N $\frac{4}{7}$

২৩. $\frac{64}{729}$ কে $\frac{3}{2}$ সূচকে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?

K $(\frac{2}{3})^{-6}$ L $(\frac{2}{3})^{-18}$
M $(\frac{3}{2})^{-6}$ N $(\frac{3}{2})^{18}$

২৪. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপের মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা কত?

K 20 L 16
M 12 N 10

২৫. $x^x = y^x$ এবং $x = 2y$ হলে y এর মান কত?

K 4 L 3 M 2 N 1

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N					
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N
	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																				

D&E gvj v	১	K	২	L	৩	L	৪	N	৫	K	৬	L	৭	K	৮	L	৯	L	১০	N	১১	K	১২	L	১৩	N
	১৪	L	১৫	M	১৬	M	১৭	M	১৮	L	১৯	N	২০	K	২১	N	২২	K	২৩	M	২৪	M	২৫	M		

সময় : ২৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ▾ বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান : ২৫

[বি. দ্র. : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।]

১. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক নয়?

- K $F(x) = x^2$ L $F(x) = x$
M $F(x) = x + 1$ N $F(x) = x - 1$

২. $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{17}, \dots$ অনুক্রমটির

সাধারণ পদ কোনটি?

- K $\frac{1}{x-1}$ L $\frac{1}{x+1}$
M $\frac{1}{x^2+1}$ N $\frac{1}{x^2-1}$

৩. নিচের কোনটি চক্রক্রমিক রাশি?

- K $a^3 + b^4 + c^3 + 3abc$
L $a^2 - b^2 + c^2$
M $2a^2b + b^2c + 9c^2a$
N $a^2 + b^2 + c^2 - 2abc$

৪. একটি মুদ্রা ৯৬ বার নিক্ষেপ করায় ৩৬ বার হেড পাওয়া গেল। হেডের

আপেক্ষিক ঘটন সংখ্যা কত?

- K 0.753 L 0.735
M 0.573 N 0.375

৫. ২ সেমি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে ৫ সেমি. দূরে কোন নির্দিষ্ট বিন্দু হতে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- K ৩ সেমি. L ৪.৬ সেমি.
M ২১ সেমি. N ২৯ সেমি.

৬. $y = (x - 2)^2$ সমীকরণের লেখচিত্র y-অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করে?

- K (4, 0) L (0, 4)
M (0, -4) N (4, 4)

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩ সেমি. ধারবিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রেখে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

৭. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেমি.?

- K $2\sqrt{3}$ L $3\sqrt{3}$
M $3\sqrt{2}$ N $3\sqrt{6}$

৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সেমি.?

- K $2\sqrt{11}$ L $3\sqrt{2}$
M $3\sqrt{10}$ N $3\sqrt{11}$

৯. $x^4 + x^3 + 7x^2 - a$ বহুপদীটির একটি উৎপাদক $(x - 2)$ হলে a এর মান কত?

- K 44 L 48
M 50 N 52

১০. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৩৬ বর্গ সে.মি. এবং এর ভূমি উচ্চতার দ্বিগুণ। ভূমির দৈর্ঘ্য কত?

- K ৬ সেমি. L $6\sqrt{2}$ সেমি.
M ১২ সেমি. N $12\sqrt{2}$ সেমি.

১১. $x > y$ এবং $z < 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- K $xz < yz$ L $x + z < y + z$
M $xz > yz$ N $x - z < y - z$

১২. যদি $P(a) = 4a^4 + 12a^3 + 7a^2 - 3a - 2$ হয় তবে এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- K $2a - 1$ L $4a + 1$
M $a - 1$ N $4a - 1$

১৩. $\log_2 16 + \log_2 8 =$ কত?

- K 128 L 7
M 4 N 2

১৪. $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^4$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

- K $4x$ L $\frac{6}{x^2}$
M $\frac{-6}{x^2}$ N $-4x$

১৫. তিনটি ভেক্টর কীরূপ হলে, ত্রিভুজ উৎপন্ন করা সম্ভব?

- K সমান্তরাল L অসমান্তরাল
M ধারক একই N মান একই

১৬. $4x + 5 > 25$ অসমতার সমাধান সেট কোনটি?

- K $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 5\}$
L $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 5\}$
M $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 5\}$
N $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 5\}$

১৭. $16 + 4 + 1 + \frac{1}{4} + \dots$ শৃঙ্খলটির ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- K $\frac{4}{3}$ L $\frac{16}{3}$
M $\frac{32}{3}$ N $\frac{64}{3}$

১৮. $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, $\cos(-\theta) =$ কত?

- K $\frac{\sqrt{3}}{2}$ L $\frac{2}{\sqrt{3}}$

- M $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ N $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

১৯. $\frac{64}{729}$ কে $\frac{3}{2}$ এর সূচকে প্রকাশ করলে

নিচের কোনটি সঠিক হবে?

- K $\left(\frac{2}{3}\right)^{-6}$ L $\left(\frac{2}{3}\right)^9$

- M $\left(\frac{3}{2}\right)^{-6}$ N $\left(\frac{3}{2}\right)^{-18}$

২০. $a + 2b = 0$ হলে a এবং b ভেক্টরদ্বয়ের সম্পর্ক কীরূপ হতে পারে?

- K লম্ব L সমান
M সমান্তরাল ও একই দিক
N সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী

২১. $\tan \theta = -\sqrt{3}$ হলে θ এর মান নিচের কোনটি?

- K $-\frac{5\pi}{3}$ L $\frac{\pi}{3}$

- M $\frac{\pi}{6}$ N $\frac{2\pi}{3}$

২২. লগারিদমের ক্ষেত্রে—

- i. $\log_a 1 = 0$
ii. $y = \log_a x$ রেখাটি (1, 0) বিন্দুগামী
iii. $f(x) = \log_a x$ এর ডোমেন (0, ∞)
নিচের কোনটি সঠিক?

- K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৩. $x - 2y - 10 = 0$ রেখার ঢাল কত?

- K $-\frac{1}{2}$ L $\frac{1}{2}$
M -2 N 2

২৪. যুক্তিভিত্তিক সম্ভাবনা নির্ণয়ে ফলাফলগুলো কী ধরনের হতে পারে?

- K শর্তাধীন L বিচ্ছিন্ন
M অবিচ্ছিন্ন N সমসম্ভাব্য

২৫. পিরামিডের বর্গাকার ভূমির দৈর্ঘ্য ৪ একক এবং উচ্চতা ৫ একক হলে পিরামিডের আয়তন কত ঘন একক?

- K 57.56 L 32.67
M 26.67 N 16.67

Self test	১	K	L	M	N	২	K	L	M	N	৩	K	L	M	N	৪	K	L	M	N	৫	K	L	M	N	৬	K	L	M	N	৭	K	L	M	N	৮	K	L	M	N	৯	K	L	M	N																				
	১০	K	L	M	N	১১	K	L	M	N	১২	K	L	M	N	১৩	K	L	M	N	১৪	K	L	M	N	১৫	K	L	M	N	১৬	K	L	M	N	১৭	K	L	M	N	১৮	K	L	M	N	১৯	K	L	M	N	২০	K	L	M	N	২১	K	L	M	N	২২	K	L	M	N
	২৩	K	L	M	N	২৪	K	L	M	N	২৫	K	L	M	N																																																		

DEi gvj v	১	K	২	M	৩	N	৪	N	৫	L	৬	L	৭	L	৮	N	৯	N	১০	M	১১	K	১২	K	১৩	L
	১৪	L	১৫	L	১৬	K	১৭	N	১৮	K	১৯	L	২০	N	২১	N	২২	N	২৩	L	২৪	N	২৫	M		

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = \frac{2x+3}{2x-1}$ এবং $Q(x) = x^3 + x - 4x^2 - 4$.
- ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x)$ এক-এক ফাংশন কি-না নির্ধারণ কর। ৪
- গ. $\frac{x}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $\frac{1}{2x-1} + \frac{1}{(2x-1)^2} + \frac{1}{(2x-1)^3} + \dots$ একটি ধারা
এবং $\left(k - \frac{x}{3}\right)^7$ একটি দ্বিপদী রাশি।
- ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে $(1+x^2)^8$ কে বিস্তৃতি কর। ২
- খ. "x" এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. দ্বিতীয় রাশির বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ x^5 এর সহগের 15 গুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) $\frac{\log_k(3+x)}{\log_k x} = 2$.
- (ii) $x = (a+b)^{\frac{1}{3}} + (a-b)^{\frac{1}{3}}$ দুইটি সমীকরণ।
- ক. $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. ১ম উদ্দীপকের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
$$x = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$$
 ৪
- গ. $a^2 - b^2 = c^3$ হলে, ২য় উদ্দীপকের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $x^3 - 3cx - 2a = 0$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ΔABC -এ D, BC বাহুর মধ্যবিন্দু এবং AD মধ্যমা।
- ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$. ৪
- গ. উক্ত ত্রিভুজের AD, BE ও CF মধ্যমা হলে, প্রমাণ কর যে, $3(AB^2 + BC^2 + AC^2) = 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$. ৪

- ৫ ▶ $y = 3x + 4$ রেখাটি x অক্ষকে A বিন্দুতে, $3x + y = 10$ রেখাটি y অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে এবং রেখাদ্বয়ের ছেদ বিন্দু P।
- ক. রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল নির্ণয় কর। ২
- খ. P বিন্দুগামী এবং $\frac{1}{3}$ ঢাল বিশিষ্ট রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪
- গ. ΔABP এর ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু D ও E.
- ক. \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{AE} ও \vec{BC} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,
 $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪
- গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে BCED ত্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $MN = \frac{1}{2}(BC - DE)$ এবং $MN \parallel DE \parallel BC$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ (i) $7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = p$
(ii) $\sec A + \tan A = x$
- ক. $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে p এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\sin A = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$. ৪
- গ. $p = 6$ এবং $0^\circ < \theta < 2\pi$ হলে, θ এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. নমুনাক্ষেত্র ও দৈব পরীক্ষা বলতে কী বুঝ? ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লেখ। ৪
- গ. (i) P (জোড় সংখ্যা ও 2H) নির্ণয় কর।
(ii) P (মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত ○ সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $p(x) = \frac{x^3}{x^3 - 25x}$, $g(x) = \frac{x+2}{x-1}$

এবং $f(x) = \sqrt{2-4x}$ তিনটি ফাংশন।

ক. $f(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $g^{-1}(x) = g(x)$. ৪

গ. $p(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ (i) $5 + 55 + 555 + \dots$

(ii) $(3x+5)^{-1} + (3x+5)^{-2} + (3x+5)^{-3} + \dots$

ক. যদি $x = -1$ হয়, তবে (ii) নং ধারাটি নির্ণয় কর এবং সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. কী শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় কর এবং সেই শর্তে অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) নং ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $A = \left(x + \frac{3}{x}\right)^5$ এবং $B = (1+ax)^6$ দুইটি দ্বিপদী রাশি;

যেখানে $a \neq 0$.

ক. B এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর। ২

খ. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে A এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ৪

গ. B এর বিস্তৃতির x^2 এবং x^4 এর সহগ সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ABD ত্রিভুজে O লম্ববিন্দু, S পরিকেন্দ্র এবং P, BD এর মধ্যবিন্দু। SO, AP কে G বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AG : GP = 2 : 1$ ৪

গ. যদি বর্ধিত AP পরিবৃত্তকে C বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,
 $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$. ৪

৫ ▶ ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(3, 4),

B(-4, 2), C(6, -1) এবং D(k, 3)

ক. AB সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২

খ. যদি P(x, y) বিন্দুটি A ও B বিন্দু হতে সমদূরবর্তী হয় তবে দেখাও যে, $14x + 4y = 5$. ৪

গ. যদি ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হয় তবে k এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ একটি ফাঁপা লোহার গোলকের বহিঃব্যাসার্ধ 15 সে.মি.

এবং লোহার বেদ 2 সে.মি।

ক. গোলকের ফাঁপা অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. ফাঁপা গোলকের লোহা দিয়ে একটি কঠিন গোলক তৈরি করা হলে তার তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কঠিন গোলক একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে ঐটে যায়। বাক্সটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{1}{x}$.

ক. $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\sec \theta = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ ৪

গ. যদি $\frac{2x}{x^2+1} + \frac{x^2-1}{x^2+1} = \sqrt{2}$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর যেখানে, $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি ব্যাগে 10টি লাল, 5টি কালো, 8টি সাদা এবং 6টি হলুদ মার্বেল আছে।

ক. দৈব পরীক্ষা এবং ঘটনা কী? ২

খ. মার্বেলটি হলুদ অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত? ৪

গ. দেখাও যে, মার্বেলটি লাল অথবা সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনার সমান। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

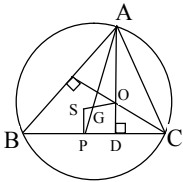
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ যদি $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ এবং $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ হয়, $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$
- এবং $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$.
- ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, g এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন। ৪
- গ. যদি $3f^{-1}(x) = x$ হয়, তবে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ $P = a + b$, $Q = a - b$
- এবং $R = 3x - 1$.
- ক. x এর মান নির্ণয় কর যখন $\log_{\sqrt{8}} x = 3 \frac{1}{3}$. ২
- খ. $x = \sqrt[3]{P} + \sqrt[3]{Q}$ এবং $\sqrt[3]{PQ} = c$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $x^3 - 3cx - 2a = 0$. ৪
- গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে
 $\frac{1}{R} + \frac{1}{R^2} + \frac{1}{R^3} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে
এবং সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $(k - \frac{y}{3})^7$ কে বিস্তৃতি করলে k^3 এর সহগ 560 হয়।
- ক. $(1 + 5y)^4$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্রের সাহায্যে বিস্তৃতি কর। ২
- খ. উদ্দীপক হতে y এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $(2 - \frac{y}{2})^7$ এর বিস্তৃতিতে চতুর্থ পদ পর্যন্ত নির্ণয় কর
এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $(1.995)^7$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



- ΔABC এর S পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র, AP মধ্যমা।
- ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে? ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AG : GP = 2 : 1$. ৪
- গ. AP -কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যদি তা বৃত্তকে F বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $AF : BC = AB \cdot CF + AC \cdot BF$. ৪

- ৫ ▶ $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(k, 3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত।
- ক. $5x + 6y = 30$ রেখার ঢাল ও ছেদক নির্ণয় কর। ২
- খ. $ABCD$ চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. A ও B বিন্দুর সংযোগ রেখা x ও y অক্ষকে যথাক্রমে M ও N বিন্দুতে ছেদ করে। MN এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ $ABCD$ চতুর্ভুজের AB , BC , CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P , Q , R ও S । AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M ।
- ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQRS$ একটি সামান্তরিক। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = 0$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ যদি $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$ হয়,
- ক. $\cos \theta - \sin \theta$ এর মান নির্ণয় কর।
- (যেখানে $\theta = \frac{5\pi}{6}$) ২
- খ. দেখাও যে,
 $\cos \theta + \sin \theta = \sqrt{2} \cos \theta$. ৪
- গ. দেখাও যে,
 $\operatorname{cosec} \theta = 2\sqrt{2} \cos \theta$. ৪
- ৮ ▶ দুইটি ছক্কে একবার নিক্ষেপ করা হলো। প্রথম পুরস্কারের জন্য 1 হতে 32 পর্যন্ত মার্ক করা টিকিট হতে একটি তুলে নেওয়া হলো।
- ক. একটি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপের সাপেক্ষে Probability tree অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রথম ছক্কার নম্বর দ্বিতীয় ছক্কার নম্বর হতে ছোট হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. তুলে নেওয়া টিকিট 2 এবং 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: R \rightarrow R$ এবং $g: R \rightarrow R$ ফাংশনদ্বয়

$$f(x) = \frac{2x+2}{x-1} \text{ এবং } g(x) = \frac{x-3}{2x+1} \text{ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।}$$

ক. f এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, g ফাংশনটি এক এক এবং সার্বিক ফাংশন। ৪

গ. $3f^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ $1 + (3x-1)^{-1} + (3x-1)^{-2} + (3x-1)^{-3} + \dots$ একটি

অনন্ত গুণোত্তর ধারা।

ক. $x = 1$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. $x = 2$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির প্রথম ২০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর এবং ১০ তম পদের মান কত? ৪

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $P = \frac{2x}{x-1}$ এবং $q = \log_k(1+x) - 2 \log_k x$ হলে,

ক. $2^p = 256$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $q = 0$ হলে দেখাও যে,

$$x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}. \quad ৪$$

গ. $6\sqrt{p} + 5\sqrt{\frac{1}{p}} = 13$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔABC ত্রিভুজের উচ্চতা h , ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle X$.

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি আঁক। ৪

গ. ΔABC এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে AE, BF ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$. ৪

৫ ▶ একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ৪ সে.মি.

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি.। উক্ত কোণককে গলিয়ে ৪ সে.মি.

ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা হলো।

ক. প্রতিটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে নির্ণয় কর। ৪

৬ ▶ ΔABC এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F .

ক. \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{BF} ও \vec{CE} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে,

$$EF \parallel BC \text{ এবং } EF = \frac{1}{2} BC. \quad ৪$$

গ. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক $A(10, 6), B(4, 0),$

$C(14, 0)$ হলে, ΔABC ও ΔAEF এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়

করে দেখাও যে,

$$\Delta ABC : \Delta AEF = 4 : 1. \quad ৪$$

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = \sec \theta + \tan \theta$ এবং $Q = \cos\left(\frac{-25\pi}{6}\right)$.

ক. Q এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $P = x$ হলে দেখাও যে,

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}. \quad ৪$$

গ. $P = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর।

যখন $0 < \theta < 2\pi$. ৪

৮ ▶ একটি ঝড়িতে ৪টি কালো বল, ৫টি লাল বল, ৪টি সাদা বল আছে এবং একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা অথবা ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপক অনুসারে মুদ্রাটির নমুনাক্ষেত্রসহ Probability tree অঙ্কন কর। ৪

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে পর পর তিনটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

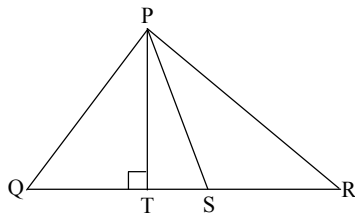
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $R(a) = a^3 - a^2 - 10a - 8$ একটি বহুপদী এবং
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } 2x - 1 \leq y\}$ একটি অসম্বয়।
 যেখানে, $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.
- ক. সার্বিক সেট U এর যেকোনো উপসেট P ও Q এর জন্য
 প্রমাণ কর $(P \cup Q)' = P' \cap Q'$. ২
- খ. S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ফাংশন কি-না
 নির্ধারণ কর। ৪
- গ. দেখাও যে, $(a + 2)$ এবং $(a - 4)$ উভয়েই $R(a)$ এর
 উৎপাদক। ৪
- ২ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যাকে অঙ্কদ্বয়ের যোগফল দ্বারা ভাগ
 করলে ভাগফল ৪ হয় এবং সংখ্যাটি হতে ৪৫ বিয়োগ করলে
 অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। আবার a ও b দুইটি সংখ্যা, যেখানে
 $a = 2b$ এবং $a^b = b^a$.
- ক. $7^{3y-1} = (\sqrt[3]{343})^{y-1}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
- গ. $a > 0$ এবং $b > 0$ হলে, (a, b) নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $P = \left(3x^2 - \frac{1}{3x^2}\right)^8$ এবং $Q = (1 + ay)^7$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।
- ক. $a = 2$ হলে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে Q এর বিস্তৃতি
 নির্ণয় কর। ২
- খ. P এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ এবং তার মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. Q এর বিস্তৃতিতে y^5 এর সহগ ৬৭২ হলে a এর মান নির্ণয়
 কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ চিত্রে $QS = SR$ এবং A, TS এর মধ্যবিন্দু।



- ক. দেখাও যে, $\vec{PQ} = \vec{PS} - \vec{SR}$. ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PS^2 + SR^2)$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $PS^2 = PA^2 + 3ST^2$. ৪

- ৫ ▶ ৩ সে.মি., ৩.৫ সে.মি. ও ৪ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট তিনটি বৃত্তের
 কেন্দ্র যথাক্রমে A, B ও C এবং $P(6, 0), Q(x, 10)$ ও $R(-4, 4)$
 শীর্ষবিন্দু বিশিষ্ট PQR ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৩০ বর্গ সে.মি.।
- ক. ৩.৫ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট
 বিন্দু দিয়ে যায়। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
- খ. A, B ও C কেন্দ্রবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত অঙ্কন কর যেন তারা
 পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করে। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ৪
- গ. x এর মান নির্ণয় করে PQR ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ৪
- ৬ ▶ A, B, C ও D চারটি নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে a
 সে.মি., 5 সে.মি., 9 সে.মি. ও b সে.মি.। একটি সমবৃত্তভূমিক
 কোণকের উচ্চতা 4 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ A গোলকের
 ব্যাসার্ধের সমান।
- ক. B গোলকের ব্যাসার্ধ একটি ঘনকের ধারের সমান হলে
 উক্ত ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. কোণকের আয়তন C গোলকের আয়তনের সমান হলে a
 এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. B ও D গোলকের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি C গোলকের
 ক্ষেত্রফলের সমান হলে, দেখাও যে, $b = 2\sqrt{14}$ সে.মি.। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $M = \tan^2\theta + \cot^2\theta$ যেখানে $0 < \theta < 2\pi$
 $N = \cot \alpha + \operatorname{cosec} \alpha$
- ক. দুপুর ১:২০ টার ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার
 অন্তর্গত কোণকে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২
- খ. $N = x$ হলে, দেখাও যে, $\sec \alpha = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$. ৪
- গ. $M = 2$ হলে, θ এর সকল সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ কোনো এক স্কুলে 8 ম শ্রেণির A ও B শাখার ছাত্রী সংখ্যা
 যথাক্রমে 65 ও 62 এবং 9 ম শ্রেণির A ও B শাখার ছাত্রী সংখ্যা
 যথাক্রমে 50 ও 58 । উভয় শ্রেণির শিক্ষার্থীর মধ্য থেকে জাতীয়
 প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণের জন্য একজনকে দৈবভাবে নির্বাচন
 করা হলো।
- ক. নির্বাচিত ছাত্রী 9 ম/ A শ্রেণির (যাদের রোল নং মৌলিক
 সংখ্যা) হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২
- খ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী 9 ম অথবা 8 ম শ্রেণির হওয়ার সম্ভাবনা
 নির্ণয় কর। ৪
- গ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী 9 ম শ্রেণির বিজোড় রোল নং এবং 8 ম
 শ্রেণির জোড় রোল নং হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$ এবং $g(x) = x^3 + x^2 - 6x$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. আংশিক ভগ্নাংশ বলতে কী বোঝ? ২

খ. যদি $f(x)$ কে $x - m$ এবং $x - n$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে তবে দেখাও যে,
 $m^2 + n^2 + mn + 5m + 5n + 6 = 0.$ 8

গ. $\frac{x^2 - 9x - 6}{g(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। 8

২ ▶ (i) $\frac{\log_k a}{y-z} = \frac{\log_k b}{z-x} = \frac{\log_k c}{x-y}$

(ii) $g(x) = \ln \frac{a-x}{a+x}$

ক. সমাধান কর :

$\sqrt{x^2 - 8} + \sqrt{x^2 - 14} = 6.$ ২

খ. $g(x)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। 8

গ. (i) নং হতে প্রমাণ কর যে,
 $a^y + yz + z^2 \cdot b^z + zx + x^2 \cdot c^x + xy + y^2 = 1.$ 8

৩ ▶ $(2 + \frac{x}{4})^6$ এবং $(k - \frac{y}{4})^5$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।

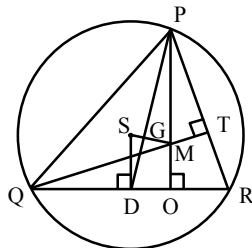
ক. ১ম রাশিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২

খ. 'ক' এর সাহায্যে $(1.9975)^6$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। 8

গ. ২য় রাশিটির বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 160 হলে, y এর মান নির্ণয় কর। 8

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



ΔPQR এর পরিকেন্দ্র S, লম্ববিন্দু M এবং PD একটি মধ্যমা।

ক. কোনো ত্রিভুজের উচ্চতা h , ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, G , ΔPQR এর ভরকেন্দ্র। 8

গ. ΔPQR এর অপর মধ্যমাদ্বয় QE এবং RF হলে প্রমাণ কর যে,

$3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2).$ 8

৫ ▶ ΔABC এর BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.

ক. \overrightarrow{AB} ভেক্টরকে \overrightarrow{BE} ও \overrightarrow{CF} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \mathbf{0}.$ 8

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, F বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত BC এর সমান্তরাল রেখা অবশ্যই E বিন্দুগামী হবে। 8

৬ ▶ A(a, 0), P(0, b), Q(1, 1) তিনটি বিন্দু। BCDE চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু B(3m - 2, m), C(6m, 6m + 1), D(6 + 2m, 3m), E(-2m, m + 2).

ক. ঢাল 2 এবং Q বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. A, P, Q বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে দেখা যে,

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1.$ 8

গ. $g = -1$ হলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $A = \frac{\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta - 1}{\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta + 1}$ এবং $B = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta.$

ক. $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে দেখাও যে, $B = \sqrt{3}.$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A^2 - B^2 = 0.$ 8

গ. $B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ এবং $0 < \theta \leq 2\pi$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। 8

৮ ▶ একটি ছক্কা ও দুইটি ভিন্ন মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দু বলতে কী বোঝ? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। 8

গ. (i) P (জোড় সংখ্যা ও 2H + P (মৌলিক সংখ্যা ও 2T) নির্ণয় কর।

(ii) ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে নূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: \mathbb{N} - \{1\} \rightarrow \mathbb{N}$ এবং $g: \mathbb{N} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{N}$ ফাংশন দুইটি

$$f(x) = \frac{2x+2}{x-1} \text{ এবং } g(x) = \sqrt{x-2} \text{ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।}$$

ক. ডোম f এবং g নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, f এক-এক কিন্তু অনটু ফাংশন নয়। ৪

গ. x -এর মান নির্ণয় কর যেখানে $3f^{-1}(x) = g^{-1}(2)$ । ৪

২ ▶ $a^2 + 2 = 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{-2}{3}}$

$$\text{এবং } f(x) = \ln\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$$

ক. a , b এবং c তিনটি ক্রমিক ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে, \log

$(1+ac)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $3a^3 + 9a = 8$ । ৪

গ. $f(x)$ এর ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $7 + 77 + 777 + \dots$

$$\text{এবং } \frac{1}{4x+2} + \frac{1}{(4x+2)^2} + \frac{1}{(4x+2)^3} + \dots \text{ দুইটি ধারা।}$$

ক. $x = 1$ হলে, দ্বিতীয় ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. প্রথম ধারাটির প্রথম n -সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. x -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে দ্বিতীয় ধারাটির

অসীমতক সমষ্টি থাকবে? সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶ ΔABC এর লম্ববিন্দু O , পরিকেন্দ্র S এবং AP একটি মধ্যমা হলে,

ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২

খ. যদি ΔABC এর ভরকেন্দ্র G হয়, তাহলে দেখাও যে,

$$AG : GP = 2 : 1. \quad ৪$$

গ. যদি ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু এবং $AD \perp BC$ হয় তাহলে

প্রমাণ কর যে, $AB^2 = 2R \cdot AD$ যেখানে পরিব্যাসার্ধ R । ৪

৫ ▶ একটি ABCD চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু $A(7, 2)$, $B(-4, 2)$,

$C(-4, -3)$ এবং $D(7, -3)$ ।

ক. AC রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত তা নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত চতুর্ভুজটির সন্নিহিত বাহুগুলির

মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P , Q , R , S হলে, ভেক্টর পদ্ধতিতে

প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

৬ ▶ একটি ঘনকাকৃতি কাঠামোর উপর দুই চালবিশিষ্ট একটি

গুদামঘর তৈরি করা হলো এবং 44 মি. পরিধিবিশিষ্ট একটি

গোলক ঘনকটির ভিতর ঠিকভাবে এঁটে যায়। চালের প্রতিটি

অংশের প্রস্থ 16 মি.।

ক. 15 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি

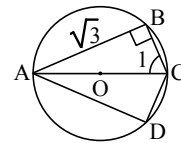
ক্যাপসুলের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ঘনকটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. গুদাম ঘরটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶



উল্লিখিত চিত্রের আলোকে নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও :

ক. চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র হলে AC নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,

$$\tan A + \tan B + \tan C + \tan D = 0. \quad ৪$$

গ. $\sec \theta + \cos \theta = x$ হলে x -এর মান নির্ণয় কর ও

সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

৮ ▶ বুড়িতে 2টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। বুড়ি

হতে দৈবভাবে একটি ফল নেওয়া হলো।

ক. দেখাও যে, কোনো ঘটনার সম্ভাবনার মান 0 থেকে 1 এর

মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। ২

খ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

গ. ফলটি কমলা কিন্তু আপেল না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

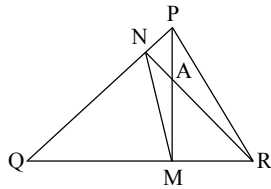
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে নূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ $f(x) = 2x^3 - x^2 + 4x - 2$.
- ক. $a^3 - 8b^3 + 6ab + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. যদি $f(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$, তবে দেখাও যে,
 $2(a^2 + ab + b^2) = a + b - 4$. ৪
- গ. $\frac{9}{f(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ $A = (1 + 2x)^7$ এবং $B = (1 - 2x)^8$.
- ক. $\binom{n}{2} = \binom{n}{3}$ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. B কে চতুর্থ পদ পর্যন্ত বিস্তৃত কর এবং উক্ত ফলাফল ব্যবহার করে $(0.98)^8$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪
- গ. AB এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ $y = x^2 + 6x$.
- ক. $y = 16$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $\sqrt{y-2} + \sqrt{y+9} = 11$ হলে দেখাও যে,
 $(y+3)^2 = 36$. ৪
- গ. $y = 0$ হলে, লেখচিত্রের সাহায্যে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ চিত্রে $PM \perp QR$, $RN \perp PQ$ এবং $PA = 2$ সে.মি.।

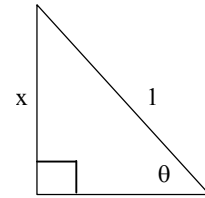


- ক. ΔPQR এর পরিকেন্দ্র থেকে QR বাহুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,
 $RQ \cdot QM = PQ \cdot QN$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,
 $\Delta PQR : \Delta MQN = QR^2 : QN^2$. ৪

- ৫ ▶ $A(2, 4)$ বিন্দুগামী একটি রেখার ঢাল 1 এবং রেখাটি x অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুগামী অপর একটি রেখা x অক্ষকে $C(4, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।
- ক. AC রেখার ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. AB রেখাটি y অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ৪
- গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৬ ▶ ΔABC এর AB ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E । ত্রিভুজটির AB ও AC বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4 সে.মি. ও 5 সে.মি. এবং $\angle B = 1$ সমকোণ।
- ক. 5 সে.মি. ধারবিশিষ্ট একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel AC$.
- গ. ত্রিভুজটিকে AB বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶



- ক. $22^\circ 30'$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।
- খ. $x + 1 = z\sqrt{1-x^2}$ হলে, দেখাও যে,
 $\sin \theta = \frac{z^2 - 1}{z^2 + 1}$.
- গ. $x + \sqrt{1-x^2} = \sqrt{2}$ হলে, দেখাও যে,
 $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$. ৪
- ৮ ▶ একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. দেখাও যে, সম্ভাবনার মান 0 হতে 1 এর মধ্যে থাকে। ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার Probability tree তৈরি কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. ছক্কায়ে জোড় সংখ্যা ও মুদ্রায় টেল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত • সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

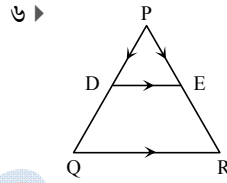
- ১ ▶ $P(x) = x^3 + 5x^2 + 6x + 8$
 $F(x) = \sqrt{5 - 7x}$
 $G(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 1}{x^2 - 2x - 3}$
- ক. $F(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর। ২
 খ. যদি $P(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$ তবে দেখাও যে,
 $a^2 + b^2 + ab + 5a + 5b + 6 = 0$. ৪
 গ. $G(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶ (i) $(2x + 1)^{-1} + (2x + 1)^{-2} + (2x + 1)^{-3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা।
 (ii) $\left(2 + \frac{x}{6}\right)^6$ ও $\left(2k - \frac{y}{6}\right)^5$ দুইটি দ্বিপদী রাশি।
 ক. ১ম দ্বিপদী রাশিকে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃত কর। ২
 খ. যদি k^3 এর সহগ ৭২০ হয়, তবে y এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶ $B = a^2 - 3\frac{2}{3} - 3\frac{-2}{3} + 2$ এবং $a \geq 0$.
 $P = \log_a(bc)$, $q = \log_b(ca)$, $r = \log_c(ab)$
- ক. যদি $x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $B = 0$ হলে দেখাও যে, $3a^3 + 9a = 8$. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে,
 $\frac{1}{p+1} + \frac{1}{q+1} + \frac{1}{r+1} = 1$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

- ৪ ▶ ΔABC -এর AD , BE ও CF এর মধ্যমাত্রয় G বিন্দুতে ছেদ করেছে।
 ক. ত্রিভুজের লম্ববিন্দু ও ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র কাকে বলে? ২
 খ. প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে,
 $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$. ৪

- ৫ ▶ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(6, 0)$, $B(0, 6)$, $C(-6, 0)$, $D(0, -6)$
 ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $ABCD$ একটি বর্গ। ৪
 গ. একটি ফাঁপা লোহার গোলকের ভিতরের ব্যাস উক্ত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান এবং গোলকের বেধ ২ সে.মি. ফাঁপা গোলকের লোহা দ্বারা গঠিত নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪



- ৬ ▶ ΔPQR এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E .
 ক. একক ভেক্টর ও শূন্য ভেক্টর কাকে বলে? ২
 খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $DE \parallel QR$ এবং $DE = \frac{1}{2}QR$. ৪
 গ. $DERQ$ ট্র্যাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে F ও G হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,
 $FG \parallel DE \parallel QR$ এবং $FG = \frac{1}{2}(QR - DE)$. ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

- ৭ ▶ $\tan A + \sec A = \frac{p}{q}$ এবং $R = \sec \theta + \tan \theta$
 ক. $\tan\left(\frac{-11\pi}{6}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. দেখাও যে, $\cos A = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$. ৪
 গ. θ এর সম্ভাব্য মানগুলো নির্ণয় কর যখন $R = \sqrt{3}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$. ৪
- ৮ ▶ একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো।
 ক. নমুনাক্ষেত্র ও নমুনা বিন্দুর সংজ্ঞা দাও। ২
 খ. দেখাও যে, তিনটি হেড পাওয়ার সম্ভাবনা এবং বড়জোর দুইটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি ১। ৪
 গ. দেখাও যে, উদ্দীপকের মুদ্রাটি n সংখ্যকবার নিক্ষেপ করলে সংঘটিত ঘটনা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

উচ্চতর গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৫০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক বিভাগ : বীজগণিত

১ ▶ $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ এবং $g: \mathbb{R} - \left\{-\frac{5}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R}$ ফাংশন দুইটি

যথাক্রমে $f(x) = \frac{2x+5}{3}$ এবং $g(x) = \frac{4x+3}{2x+5}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত

এবং $P(a) = a^3 - a^2 - 10a - 8$.

ক. $f(x)$ ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $g(x)$ ফাংশনটি এক-এক হলেও সার্বিক নয়। ৪

গ. $\frac{2a+3}{P(a)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

২ ▶ $\frac{1}{3x-2} + \frac{1}{(3x-2)^2} + \frac{1}{(3x-2)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা

এবং $A = \left(k - \frac{x}{4}\right)^5$ একটি দ্বিপদী রাশি।

ক. $x = 2$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. x -এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির (অসীমতক) সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. A এর বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 160 হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ $P = \frac{2x}{x-1}$ এবং $Q = 2 \log_k x - \log_k(3+x)$.

ক. সমাধান কর :

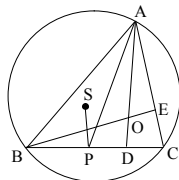
$2x^2 + 9x + 9 = 0$. ২

খ. $6\sqrt{p} + 5\sqrt{\frac{1}{p}} = 13$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $Q = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$. ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

৪ ▶



উপরের চিত্রে ΔABC এর পরিকেন্দ্র S ও মধ্যবিন্দু O যেখানে AP মধ্যমা।

ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, S ভরকেন্দ্র ও O সমরেখ। ৪

গ. যদি চিত্রে ΔABC এ $AB = AC$ এবং Q , BC এর উপর যে কোনো বিন্দু হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $AB^2 - AQ^2 = BQ \cdot QC$. ৪

৫ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে $A(a, a+1)$, $B(-6, -3)$ এবং $C(5, -1)$.

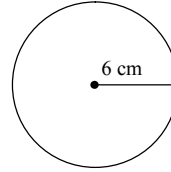
ক. $a = 2$ হলে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. a এর কোন মানের জন্য বিন্দুগুলি সমরেখ হবে? ৪

গ. যদি AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E বিন্দু হয়, তবে ভেক্টরের সাহায্যে দেখাও যে,

$DE \parallel BC$ ও $DE = \frac{1}{2}BC$. ৪

৬ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর :



ক. $(-4, 2)$ বিন্দুগামী ও 2 ঢালবিশিষ্ট সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ২

খ. চিত্রে প্রদর্শিত নিরেট গোলকটি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে গেলে সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. নিরেট গোলকটি হতে কতটি ৪ সে.মি. দীর্ঘ ও ৬ সে.মি. ব্যাসের নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে? ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭ ▶ $P = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ ও $f(x) = \sin x$.

ক. $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ যেখানে $0 < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে, $A =$ কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{1+\cos \theta}{1-\cos \theta}} = P$. ৪

গ. যদি $a f(\theta) + b f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$ হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,

$a f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - b f(\theta) = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$. ৪

৮ ▶ একটি ঝড়িতে ৪টি কালো বল, ৫টি লাল বল, ৪টি সাদা বল আছে এবং একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

ক. দৈব পরীক্ষা কি? ২

খ. মুদ্রাটি চারবার নিষ্ক্ষেপ এর Probability tree অঙ্কন করে দেখাও যে, এর নমুনা বিন্দুর সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে। ৪

গ. প্রতিস্থাপন না করে পরপর চারটি বল তুললে সবগুলো বল লাল হওয়ার সম্ভাবা কত? ৪