

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ১

সেট ও ফাংশন

স্বল্পম-শীলম বশুনিব্বাচনি

১. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক? [কু. বো. ২০২০] ★★★
- ক $x^2 + x$ খ $x^2 - 3$
গ $\frac{1}{x-3}$ ঘ $\frac{3}{|x|}$ ক
২. নিচের কোনটির জন্য A ও B সেটদ্বয় সমান হবে? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★
- ক $A \cap B$ এবং $B \cap A$ খ $A \not\subseteq B$ এবং $B \not\subseteq A$
গ $A \subseteq B$ এবং $B \subseteq A$ ঘ $A \not\subseteq B$ এবং $B \not\subseteq A$ গ
৩. $x \in A \setminus B$ এর পরিবর্তে নিচের কোনটি লেখা যায়? [য. বো. ২০১৯] ★★★
- ক $x \in A$ এবং $x \in B$ খ $x \in A$ এবং $x \notin B$
গ $x \notin A$ এবং $x \in B$ ঘ $x \notin A$ এবং $x \notin B$ খ
৪. $A = \{x : x^2 + 5x = 6\}$ হলে A এর তালিকারূপ কোনটি? [সি. বো. ২০১৭]
- ক $\{5, 6\}$ খ $\{-1, 6\}$
গ $\{1, -6\}$ ঘ $\{2, 3\}$ গ
৫. নিচের কোন ফাংশনটি এক-এক? [য. বো. ২০১৯] ★★★
- ক $F(x) = x^2 + 3$ খ $F(x) = x^2 - 3$
গ $F(x) = \frac{1}{x-3} : x \neq 3$ ঘ $F(x) = \frac{3}{|x|} : x \neq 0$ গ
৬. $f(y) = \frac{1}{\sqrt{7-y}}$ এর ডোমেন কোনটি? [চ. বো. ২০১৯] ★★★
- ক $\{y \in \mathbb{V} : y \geq 7\}$ খ $\{y \in \mathbb{V} : y \leq 7\}$
গ $\{y \in \mathbb{V} : y > 7\}$ ঘ $\{y \in \mathbb{V} : y < 7\}$ ঘ
৭. $f(x) = \ln \frac{9+x}{9-x}$ এর ডোমেন কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক $(-\infty, 9)$ খ $(-9, 9)$

গ $(-9, \infty)$ ঘ $(9, \infty)$ খ

৮. $F(x) = \sqrt{3x - 2}$ এর ডোমেন কোনটি? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\left\{x \in \mathbb{V} : x > \frac{2}{3}\right\}$ খ $\left\{x \in \mathbb{V} : x \geq \frac{2}{3}\right\}$

গ $\left\{x \in \mathbb{V} : x \leq \frac{2}{3}\right\}$ ঘ $\left\{x \in \mathbb{V} : x < \frac{2}{3}\right\}$ খ

৯. $\{(0, 0), (1, 1), (-1, 1), (2, 4)\}$ অম্বয়ের ডোমেন কোনটি? [রা. বো. ১৬]

ক $\{0, 1, -1, 2\}$ খ $\{0, 1, 4\}$

গ $\{0, 1, -1, 4\}$ ঘ $\{0, 1, 2, 4\}$ ক

১০. যদি $n(M) = 7$, $n(N) = 4$ এবং $n(M \cap N) = 5$ হয়, তবে $n(M \cup N) =$ কত? [কু. বো. ১৭] ★★★

ক 2 খ 6

গ 8 ঘ 16 খ

১১. কিছু সংখ্যক ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে 60 জন ক্রিকেট, 40 জন ফুটবল, 25 জন দুটি খেলা পছন্দ করে। কমপক্ষে একটি খেলা কতজন পছন্দ করে? [সি. বো. ১৬; বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা] ★★★

ক 25 খ 75

গ 100 ঘ 125 খ

১২. $f(x) = \frac{4x - 9}{x - 2}$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান- [ব. বো. ১৬; সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ] ★★★

ক 3 খ 1

গ $\frac{3}{5}$ ঘ -3 ক

১৩. $A = \{y : y \in \mathbb{V} \text{ এবং } y^2 - \left(\frac{1}{m} + m\right)y + 1 = 0\}$ হলে $A =$ কত? [রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর] ★★★

ক $\left\{-m, \frac{1}{m}\right\}$ খ $\left\{m, -\frac{1}{m}\right\}$

গ $\left\{m, \frac{1}{m}\right\}$ ঘ $\left\{-m, -\frac{1}{m}\right\}$ গ

১৪. যদি $S = \{x : x \in \nabla \text{ এবং } x^2 + 1 = 0\}$ হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক?

[জয়পুরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট] ★★★

ক $S = \nabla$

খ $S = \emptyset$

গ $S = Z$

ঘ $S = N$

খ

১৫. যদি $A = \{0\}$ হয়, তবে $P(A) = ?$ [রাজশাহী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রাজশাহী] ★★★

ক $\{0, \{\emptyset\}\}$

খ $\{0, \emptyset\}$

গ $\{\{0\}, \emptyset\}$

ঘ $\{\{0\}, \{\emptyset\}\}$

গ

১৬. $A = \{5, a\}$ এবং $B = \{a, b\}$ হলে, $P(A) \cup P(B)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

ক 3

খ 6

গ 8

ঘ 16

খ

১৭. যদি $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{2, 3, 4\}$ হলে, $P(A \cap B)$ এর মান কত হবে?
[দি.বো. ১৫]

ক $\{\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}\}$ খ $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{2, 3\}\}$

গ $\{\emptyset, \{3\}, \{4\}, \{3, 4\}\}$ ঘ $\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$

ক

১৮. $B = \{x \in N : 6 < 2x < 17\}$ হলে, $P(B)$ এর উপাদান সংখ্যা নিচের কোনটি?

[রা. বো. ১৬; রাজশাহী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ] ★★★

ক 2^3

খ 2^4

গ 2^5

ঘ 2^{4+1}

গ

১৯. $U = \{x : x \in N, x \leq 10\}$; $A = \{x : x \in N, x \leq 8 \text{ এবং } x \text{ জোড় সংখ্যা}\}$,

$B = \{x : x \in N, x, 3 \text{ এর গুণিতক}\}$ হলে $A \cap B$ সমান? [ব. বো. ১৬]

ক \emptyset

খ $\{6\}$

গ $\{6, 8\}$

ঘ $\{2, 3, 4, 6, 8\}$

খ

২০. $A = \{x : x^2 - 4 = 0\}$, $B = \{x : x^2 - x - 6 = 0\}$ হলে, $A \cap B =$ কত?

[রা.বো. ১৫; খাগড়াছড়ি ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, খাগড়াছড়ি] ★★★

ক $\{-2, -3, 2\}$

খ $\{-2\}$

গ $\{-3\}$

ঘ $\{2\}$

খ

২১. যদি $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{2, 4, 6\}$, এবং $B = \{1, 3, 5\}$ হয় তবে

$(A' \cap B')$ = নিচের কোনটি? [গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা] ★★★

কি {3} খি {2}

গি {1, 2} ঘি \emptyset

ঘি

২২. ডোমেন $X = \{-1, 0, 1\}$ এর জন্য $F(x) = x^2 - 2x$ এর ইমেজ সেট কোনটি?

[চ. বো. ১৬] ★★★

কি $\{-1, 0\}$ খি $\{3, 0, -1\}$

গি $\{-1, 1, 3\}$ ঘি $\{-1, 0, 1\}$

খি

২৩. $f(x) = \frac{4x - 13}{x - 5}$ এর রেঞ্জ কত? [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী]

কি $\nabla - \{1\}$ খি $\nabla - \{4\}$

গি $\nabla - \{5\}$ ঘি $\nabla - \{13\}$

খি

২৪. $F(x) = |x|$ হলে, $F(-3)$ এর মান নিচের কোনটি? ★★★

[য. বো. ১৬]

কি -3 খি 0

গি 3 ঘি ± 3

গি

২৫. $f(x) = x^2 + 1$, $x \in \nabla_+$ হলে, $f^{-1}(x) = ?$ ★★★

কি $\sqrt{x-1}$; $x \geq 1$ খি $\frac{1}{x^2+1}$, $x \in \nabla$

গি $\pm \frac{1}{\sqrt{x-1}}$, $x \neq 1$ ঘি $\frac{1}{x^2} + 1$, $x \neq 0$

কি

২৬. $f(x) = \ln(x - 2)$ এর ক্ষেত্রে— ★★★

i. ডোমেন $f = (2, \infty)$

ii. রেঞ্জ $f = (-\infty, \infty)$

iii. $f(x) = 2.2036 \times \log(x - 2)$

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ২০১৯]

কি i ও ii খি i ও iii

গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

কি

২৭. সার্বিক সেট U এর একটি উপসেট B হলে— ★★★

i. $B \cap B = \emptyset$

ii. $U \cap B = B'$

iii. $B \cap (B \cap B) = \emptyset$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৬]

কি i ও ii খি ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

২৮. যদি $A = \{6, 8, 10\}$ এবং $B = \{0, 2, 6, 8\}$ হয় তবে- ★★★

i. $P(B)$ সেটের উপাদান 16টি

ii. $(B - A) = \{0, 2, 10\}$

iii. $P(A \cap B) = \{\emptyset, \{6\}, \{8\}, \{6, 8\}\}$

নিচের কোনটি সঠিক? [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

গ

২৯. যদি $S = \{(1, -1), (2, -2), (3, -2), (7, -9)\}$ হয়, তবে- ★★★

i. S অন্তর্ভুক্ত একটি ফাংশন

ii. S অন্তর্ভুক্ত একটি এক-এক ফাংশন

iii. S এর রেঞ্জ $\{-1, -2, -9\}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ব.বো. ১৫; রংপুর ক্যাডেট কলেজ, রংপুর]

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ

৩০. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 - 36 = 0\}$ হলে- ★★★

i. অন্তর্ভুক্ত ফাংশন নয়

ii. অন্তর্ভুক্তির লেখচিত্র একটি বৃত্ত

iii. অন্তর্ভুক্তির লেখচিত্র y -অক্ষকে $(6, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে

নিচের কোনটি সঠিক? [সকল বোর্ড-২০১৮]

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

৩১. $F : \mathbb{V} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{1}{x}$ ★★★

i. ফাংশনটি এক এক

ii. ফাংশনটি অননুত নয়

iii. $D_F = \mathbb{R}$

নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ক) i

খ) i ও ii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$F(x) = \frac{4x}{x+3}$$

৩২. F এর ডোমেন কোনটি? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\{x \in \mathbb{V} : x \neq -9\}$ খ) $\{x \in \mathbb{V} : x \neq -3\}$

গ) $\{x \in \mathbb{V} : x \neq 3\}$ ঘ) $\{x \in \mathbb{V} : x \neq 9\}$ খ

৩৩. $F^{-1}(2)$ এর মান কত? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{5}{8}$ খ) 1

গ) $\frac{8}{5}$ ঘ) 3 ঘ

৩৪. A, B ও C যেকোনো সেট হলে, নিচের কোনটি বণ্টন নিয়ম? ★★★

ক) $A \cup B = B \cup A$

খ) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$

গ) $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$

ঘ) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ঘ

৩৫. অনন্ত সেট নিচের কোনটি? ★★★

ক) $\{1, 2, 3, \dots, 40\}$

খ) $\{3, 4, 7\}$

গ) স্বাভাবিক সংখ্যার সেট

ঘ) $\{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 12\}$ গ

৩৬. $A \cap B = B$ এবং $A \neq B$ হলে কোনটি সঠিক? ★★★

ক) $A \subset B$ খ) $B \subset A$

গ) $A \cup B = B$ ঘ) $B \not\subset A$ খ

স্বপ্নশীল বচনামূলক

প্রশ্ন ১ $A = \{x : x \in \mathbb{A} \text{ এবং } x^2 \leq 4\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 5\}$

$C = \{3, 5\}$ [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. C সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে, $P(B) \cup P(C) \subset P(B \cup C)$.

গ. $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = \sqrt{4 - x^2}\}$ অন্তর্ভুক্তিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম S নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২ 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। [বিশাল বোর্ড ২০১৯]

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ তথ্যসমূহকে তেনচিত্রে দেখাও। ★★★★★

খ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কোনটিই পছন্দ করে না? নির্ণয় কর।

গ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কেবল একটি ফুল পছন্দ করে- নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩ 100 জন লোকের মধ্যে 42 জন মাংস, 46 জন মাছ ও 39 জন ডিম পছন্দ করে। এদের মধ্যে 13 জন মাংস ও মাছ, 14 জন মাছ ও ডিম এবং 12 জন মাংস ও ডিম পছন্দ করে। 7 জন কোন খাবারই পছন্দ করে না [নীলফামারী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নীলফামারী] ★★★★★

ক. উপরোক্ত তথ্যগুলো তেনচিত্রে দেখাও।

খ. কতজন লোক তিনটি খাবারই পছন্দ করে?

গ. কতজন লোক কেবলমাত্র একটি খাবার পছন্দ করে? কতজন লোক অন্তত দুইটি খাবার পছন্দ করে?

প্রশ্ন ৪ দৃশ্যকল্প-I: $f(x) = 5x + 3; 0 \leq x \leq 3$ একটি ফাংশন।

দৃশ্যকল্প-II: দশম শ্রেণির 48 জন ক্যাডেটের মধ্যে 36 জন ফুটবল ও 24 জন ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে। মনে কর U দশম শ্রেণির ক্যাডেটদের সেট। যারা ফুটবল খেলা পছন্দ করে তাদের সেট F, যারা ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে তাদের সেট C এবং $n(F \cap C) = x$ । [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী] ★★★★★

ক. $n(F \cup C)$ কে x এর মাধ্যমে প্রকাশ করো।

খ. x এর সম্ভাব্য ন্যূনতম ও বৃহত্তম মান নির্ণয় করো।

গ. f^{-1} নির্ণয় করো এবং f ও f^{-1} এর লেখচিত্র আঁক।

প্রশ্ন ৫

$f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$ এবং $g: \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ ফাংশন দুইটি $f(x) =$

$\frac{x-2}{x-3}$, এবং $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত। [এ ই আর ই স্কুল এন্ড কলেজ, সাভার, ঢাকা]

ক. $P(x) = 4x - 3$ এর রেঞ্জ নির্ণয় কর।

খ. $f(x)$ ফাংশনটি অনটু কিনা যাচাই কর।

গ. $g^{-1}(7)$ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৬

$$f : A \rightarrow B \text{ এবং } f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-5}}$$

যেখানে $A = \{x \in \mathbb{V} : x > \frac{5}{2}\}$ ও $B = \mathbb{V}$ এবং $g(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$ দুইটি ফাংশন।

[রামদেও বাজলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট] ★★★

- ক. $f(x) = 1$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।
 খ. $f(x)$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটি এক-এক এবং সার্বিক কি-না তা নির্ধারণ কর।
 গ. $g(x)$ দ্বারা বর্ণিত ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৭

$$f : \mathbb{V} \setminus \left\{\frac{1}{5}\right\} \rightarrow \mathbb{V} \setminus \{0\} \text{ এবং } g : \mathbb{V} \setminus \left\{\frac{-1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{V} \text{ ফাংশনদ্বয় যথাক্রমে } f(x) =$$

$$\frac{1}{\sqrt{1-5x}} \text{ এবং } g(x) = \frac{2x-3}{2x+1} \text{ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।}$$

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

- ক. $f(x)$ এবং $g(x)$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।
 খ. $g(x)$ এক-এক এবং অনটু কিনা নির্ণয় কর।
 গ. $f^{-1}(x) = f^{-1}(-2)$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৮

$$f : \mathbb{V} \rightarrow \mathbb{V} \text{ ফাংশনটি } f(x) = \frac{2x+3}{3x-4} \text{ দ্বারা সংজ্ঞায়িত, যেখানে, } x \neq \frac{4}{3} \text{ } \text{★★★}$$

- ক. $f(x) = \ln(x+1)$ এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।
 খ. দেখাও যে, $f(x)$ ফাংশনটি এক-এক কিন্তু সার্বিক নয়।
 গ. $2f^{-1}(x) = x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$P = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0\}$$

$$Q = \{x : x^2 - 7x + 12 = 0\} \text{ } \text{★★★}$$

- ক. P কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।
 খ. $(P \cup Q)^c$ নির্ণয় কর।
 গ. দেখাও যে, $(P \cup Q)^c = P^c \cap Q^c$ এবং $(P \cap Q)^c = P^c \cup Q^c$

প্রশ্ন ১০ কোনো শ্রেণির 40 জন ছাত্রের 25 জন ভলিবল ও 18 জন বাস্কেটবল খেলা পছন্দ করে। প্রত্যেক ছাত্র দুটি খেলার অন্তত একটি পছন্দ করে। ★★★

- ক. ভেনচিত্রের মাধ্যমে তথ্যটি প্রকাশ কর।
 খ. কতজন ছাত্র দুটি খেলাই পছন্দ করে?

গ. কতজন ছাত্র দুটি খেলার কেবলমাত্র ১টি পছন্দ করে?

প্রশ্ন ১১ কোনো শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীদের মধ্যে অর্থনীতি, ভূগোল ও পৌরনীতি নিয়েছে যথাক্রমে 19 জন, 17 জন ও 11 জন। অর্থনীতি ও ভূগোল, অর্থনীতি ও পৌরনীতি এবং ভূগোল ও পৌরনীতি নিয়েছে যথাক্রমে 12 জন, 7 জন এবং 5 জন। 2 জন শিক্ষার্থী তিনটি বিষয়ই নিয়েছে। ★★★

ক. উপরের তথ্যগুলোকে প্রতীকের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. কমপক্ষে একটি বিষয় নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

গ. কেবলমাত্র একটি বিষয় নিয়েছে এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

প্রশ্ন ১২ $A = \{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা} - 2 \leq x < 1\}$ এবং

$B = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা} 24 \leq x \leq 28\}$ ★★★

ক. A ও B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

খ. দেখাও যে, $A \subset (A \cup B)$ এবং $B \subset (A \cup B)$ ।

গ. A ও B দ্বারা গঠিত সার্বিক সেটের ক্ষেত্রে দেখাও যে, $A \subseteq B$ ।

অধ্যায় ২

বীজগাণিতিক রাশি

স্বল্পসংখ্যক বস্তুনির্বাচন

১. শূন্য বহুপদীর মাত্রা কোনটি? [দি. বো. ২০২০] ★★★

ক) 0

খ) 1

গ) যেকোন সংখ্যা

ঘ) অসংজ্ঞায়িত

ঘ

২. নিচের কোনটি সমমাত্রিক বহুপদী? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $ax^2 + 2xy + cy$

খ) $ax^2 + 2bxy + c^2$

গ) $ax^2 + 2bxy + cy^2$

ঘ) $a^2x + 2abxy + c^2y^2$

গ

৩. নিচের কোনটি চক্রমিক রাশি? [য.বো. ১৫; ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) $a^2 - b^2 + c^2$

খ) $a^2b + ab^2 + b^2c$

গ) $xy + yz - zx$

ঘ) $x^2y + y^2z + z^2x$

ঘ

৪. কোনটি x চলকের বহুপদী? [সি.বো. ১৫] ★★★

ক $4x^4 - 5x^3y^2 + 7$ খ $5x^3 + \frac{3}{x} + 8$

গ $\frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{x^2} + 9$

ঘ $4x^4 - 2x^2 + 12$

ক

৫. $15x^2 + 24x^3 - 3x^4 + 2x + 6$, বহুপদীর মুখ্য সহগ কত? [রা. বো. ২০১৯]

ক -3

খ 4

গ 6

ঘ 15

ক

৬. নিচের কোনটি বহুপদী নয়? [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক $ax^2 + bx + c$

খ $2x + 3y - 1$

গ a

ঘ $\frac{6}{x} + 2x$

ঘ

৭. $p(x) = 36x^2 - 8x + 5$ কে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

[ঢা. বো. ১৬; বাংলাদেশ ব্যাংক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক 49

খ 41

গ 33

ঘ 23

গ

৮. $p(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy$ হলে $p(1, -2)$ এর মান কত? [ঢা.বো. ১৫]

ক 9

খ 1

গ -1

ঘ -9

ক

৯. $4x^3 - 3x^2 + 2a + 6$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x + 2)$ হলে a এর মান কত?

[য. বো. ২০১৯] ★★★

ক -19

খ 7

গ 13

ঘ 19

ঘ

১০. $a^3 - a^2 - 10a - 8$ বহুপদীর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [য. বো. ১৭, ১৬;

জয়পুরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট] ★★★

ক $a + 1$

খ $a - 1$

গ $a - 2$

ঘ $a + 4$

ক

১১. $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ কে উৎপাদকে বিশেষণ করলে নিচের

কোনটি পাওয়া যাবে? [কু. বো. ১৫] ★★★

ক $(a - b)(b - c)(c - a)$

খ $2(a - b)(b - c)(c - a)$

গ $3(a - b)(b - c)(c - a)$

ঘ) $-3(a-b)(b-c)(c-a)$ গ

১২. কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ? [চ. বো. ১৬] ★★★

ক) $\frac{x+5}{(x-1)(x+2)}$ খ) $\frac{x-1}{(x-2)(x+5)}$

গ) $\frac{x^3}{(x-1)(x-2)(x-3)}$

ঘ) $\frac{x^3}{(x^4+x^2+1)}$ গ

১৩. $\frac{x}{x^2-9}$ এর আংশিক ভগ্নাংশ কোনটি? [কু. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x-3}$

খ) $\frac{1}{x+3} - \frac{1}{x-3}$

গ) $\frac{1}{2(x+3)} + \frac{1}{2(x-3)}$

ঘ) $\frac{1}{2(x+3)} - \frac{1}{2(x-3)}$ গ

১৪. যদি $\frac{2x+1}{x(x-1)} \equiv \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ হয়, তবে A ও B এর মান যথাক্রমে কত হবে?

[দি. বো. ১৭; পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর] ★★★

ক) -1 ও 3

খ) 3 ও -1

গ) 2 ও 1

ঘ) -1 ও 2 ক

১৫. নিচের কোনটি x, y ও z চলকের প্রতিসম রাশি? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) $x^2 + y^2 + z^2$

খ) $2x^2 + 5xy + 6y^2$

গ) $x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y)$

ঘ) $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$ ক

১৬. কোন রাশিটি প্রতিসম নয় কিন্তু চক্রক্রমিক? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী] ★★★

ক) $x^2 - y^2 + z^2$

খ) $2a^2 - 5bc - c^2$

গ) $x - y - z$

ঘ) $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$

ঘ

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

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর] ★★★

ক) -1

খ) -2

গ) 1

ঘ) 2

ঘ

১৮. $p(x, y, z) = (x + y)(y + z)(z + x) + xyz$ হলে- ★★★

i. $p(x, y, z)$ চক্রক্রমিক রাশি

ii. $p(x, y, z)$ প্রতিসম রাশি

iii. $p(-2, 1, 2) = -4$

নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ঘ

১৯. y চলকের বহুপদী $3x^2y^4 - 5xy^7 + 2x^5y^3 - 8$ এর-

i. মাত্রা 6

ii. মুখ্য সহগ $-5x$

iii. ধ্রুবপদ -8

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

গ

২০. $P(x) = \frac{2x^3 + 5x^2}{x^2 + 3}$ হলে-

i. বহুপদীটির মাত্রা 1

ii. বহুপদীটির মুখ্য সহগ 2

iii. $P(-1) = \frac{3}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ঘ

২১. বীজগাণিতিক রাশি —

i. $x^2y + yz^2 + xyz$ একটি সমমাত্রিক বহুপদী

ii. $6x^2 + 5xy + 2y^2$ একটি প্রতিসম রাশি

iii. $z^2x + x^2y + yz^2$ একটি চক্রমিক রাশি

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ১৬] ★★★

ক i

খ i ও ii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

ক

২২. $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ এর মান—

i. $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$

ii. $(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx)$

iii. $\frac{1}{2}(x + y + z)\{(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2\}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ১৬; কু. বো. ১৬] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

খ

নিচের উদ্দীপকটি থেকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$p(x) = 2x^4 - 6x^3 + 5x - 2$$

২৩. $p(2) =$ কত? [দি. বো. ১৬; বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক - 92

খ - 8

গ 8

ঘ 92

খ

২৪. $p(x)$ কে $2x + 1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? [দি. বো. ১৬; বীরশ্রেষ্ঠ

নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক - 29

খ $-\frac{29}{8}$

গ $\frac{29}{8}$

ঘ 29

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$P(x) = x^5 + 8x^2 + 16x + 9$$

২৫. বহুপদীটিতে—

i. পদসংখ্যা 4

ii. মাত্রা 5

iii. x^5 এর সহগ নেই

নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল] ★★★

ক i ও ii

খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

ক

২৬. $P(x)$ এর একটি উৎপাদক কোনটি? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়,
বরিশাল] ★★★★★

- (ক) $(x - 1)$ (খ) $(x + 1)$
(গ) $(x - 2)$ (ঘ) $(x + 2)$

খ

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১ $B = \{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 5\}$

$R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } 2x = y + 2\}$

$F(y) = y^3 - 3y^2 + 5y - 9$ [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★★★

ক. $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{1-3x}}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।

খ. R অন্তর্যটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে অন্তর্যটি ফাংশন কিনা নির্ধারণ কর।

গ. $F(y)$ কে $(y - s)$ এবং $(y - t)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে এবং $s \neq t$ হয়, তবে দেখাও যে, $s^2 + t^2 + st - 3s - 3t + 5 = 0$

প্রশ্ন ২

(i) $f: \nabla - \left\{\frac{1}{5}\right\} \rightarrow \nabla, f(x) = \frac{1+x}{1-5x}$ [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★★★

(ii) $A = x(x + 1)$.

ক. $\{3, 5, 7\}$ এবং $\{1, 2, 3, 4\}$ সেটদ্বয় সমতুল কিনা নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, f দ্বারা বর্ণিত ফাংশনটি এক-এক হলেও অনটু নয়।

গ. $\frac{3x^2 + x + 2}{A}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

প্রশ্ন ৩

$P(x) = 18x^3 - 15x^2 - x + 2$. [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★★★★

ক. দেখাও যে, $3x + 1, P(x)$ এর একটি উৎপাদক।

খ. $P(x)$ কে $(x - m)$ এবং $(x - n)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে,

$$18m^2 + 18mn + 18n^2 - 15m - 15n - 1 = 0.$$

গ. $\frac{3x - 2}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ৪

দেওয়া আছে, $F(x) = \frac{2x - 3}{3x + 2}$ এবং $A = \frac{2x}{x^4 - 1}$.

[যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★★★

ক. F ফাংশনের ডোমেন নির্ণয় কর।

খ. $F^{-1}(-3)$ নির্ণয় কর।

গ. A কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ৫

$P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ [যশোর বোর্ড ১৭] ★★★

ক. $P(x)$ এর মাত্রা ও মুখ্য সহগের অনুপাত নির্ণয় কর।

খ. $P(x)$ কে $x - m$ এবং $x - n$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে, যেখানে $m \neq n$, তবে দেখাও যে, $m^2 + mn + n^2 - 6m - 6n + 11 = 0$.

গ. $\frac{x^3}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

প্রশ্ন ৬

$P(x) = x^2 + x - 12$, $Q(x) = 9x + 2$. [দি. বো. ১৬]

ক. $F(x) = \frac{2x}{x+3}$ এর ডোমেন নির্ণয় কর।

খ. যদি $P(x)$ কে $2x - a$ এবং $2x - b$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$ তবে দেখাও যে, $a + b + 2 = 0$

গ. $\frac{Q(x)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ৭

$f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$, $p(x) = x^4 + x^2 - 2$ [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর]

ক. $p(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. দেখাও যে, $f(x)$ এক-এক এবং সার্বিক ফাংশন।

গ. $\frac{x^2}{p(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ৮ $P(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$ বহুপদীকে $(x-a)$ ও $(x-b)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে এবং $Q(x) = x^2 + x - 1$ [নীলফামারী সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নীলফামারী] ★★★

ক. $Q(x)y^3$ কে x ও y চলকের বহুপদীর আদর্শ আকারে প্রকাশ করে মাত্রা নির্ণয় কর।

খ. $\frac{Q(x)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. প্রমাণ কর যে, $a^2 + ab + b^2 - 6a - 6b + 11 = 0$, যেখানে $a \neq b$

প্রশ্ন ৯ $P(x) = 18x^3 + 15x^2 + bx + c$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $Q(x) = 6x^2 + 7x + a$ [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর] ★★★

ক. $Q(x)$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(2x+1)$ হলে, a এর মান নির্ণয় কর।

খ. $a = 2$ হলে, দেখাও যে, $c = 2b$

গ. $a = -5$ হলে, $\frac{x^3}{Q(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ১০

$f(x) = \frac{3x+1}{1-2x}$ একটি ফাংশন এবং $A = (x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3$ একটি

বীজগাণিতিক রাশি। [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক. 'A' কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. প্রদত্ত ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, এটি একটি এক-এক ফাংশন।

গ. উদ্দীপকের ফাংশনের প্রেক্ষিতে $f^{-1}(-5)$ নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১১ $P(x) = x^3 + x^2 - 12x$ এবং $f(x) = x^2 + 6x + 9$ [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক. $f(x)$ কে $(x+2)$ দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় কর।

খ. $P(x)$ কে $(x-a)$ এবং $(x-b)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে, $a^2 + ab + b^2 + a + b = 12$

গ. $\frac{f(x)}{P(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ১২ $P(x, y, z) = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

$Q(x) = x$ এবং $R(x) = (x-1)(x^2+4)$

ক. $P(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

খ. $\frac{Q(x)}{R(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. $x = b + c - a$, $y = c + a - b$, $z = a + b - c$ হলে দেখাও যে, $4P(a, b, c) = P(x, y, z)8$

প্রশ্ন ১৩

$\frac{y^2 + y - 1}{y^3 + y^2 - 6y}$ একটি বীজগাণিতিক ভগ্নাংশ।

ক. যুক্তিসহ ভগ্নাংশটির প্রকৃতি ব্যাখ্যা কর।

খ. ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং হরকে $y+3$ দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় কর।

গ. ভগ্নাংশটিকে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ১৪

$$\frac{x^3 + 3x^2 + 1}{x^2 + 2x - 3}$$

- ক. ভগ্নাংশটি প্রকৃত না অপ্রকৃত তা নির্ধারণ কর।
 খ. ভগ্নাংশটির হরকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং ভগ্নাংশটিকে একটি বহুপদী এবং একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের যোগফলরূপে প্রকাশ কর।
 গ. ভগ্নাংশটিকে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ১৫ $F(a, b, c) = (a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$

- ক. দেখাও যে, $F(a, b, c)$ একটি চক্র-ক্রমিক রাশি।
 খ. প্রমাণ কর যে, $F(a, b, c) = 3(a - b)(b - c)(c - a)$
 গ. $a - b = \frac{1}{x}$, $b - c = \frac{1}{y}$ এবং $c - a = \frac{1}{z}$ হলে দেখাও যে,
 $xy + yz + zx = 0$ অথবা, $x = y = z$

প্রশ্ন ১৬ $P(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + cx^2 + bx + a$

- ক. $P(x)$ এর মাত্রা, ধ্রুব পদ, মুখ্য পদ ও মুখ্য সহগ নির্ণয় কর।
 খ. $x - 1$ দ্বারা $P(x)$ কে ভাগ করলে ভাগশেষ নির্ণয় কর। দেখাও যে, $x + 1$, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক।
 গ. দেখাও যে, $(x - r)$, $P(x)$ এর একটি উৎপাদক হলে, $(rx - 1)$; $P(x)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রশ্ন ১৭ $F(a, b, c) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

- ক. প্রমাণ কর যে, $F(a, b, c)$ একটি চক্র-ক্রমিক রাশি।
 খ. দেখাও যে, $F(a, b, c) = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = \frac{1}{2}(a + b + c)\{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2\}$
 গ. $F\left(\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}\right) = 0$ হলে দেখাও যে, $bc + ca + ab = 0$
 অথবা, $a = b = c$

প্রশ্ন ১৮ $F(a, b, c) = (a + b)(b + c)(c + a)$ এবং $(a + b + c)(ab + bc + ca) = abc$ হলে—

- ক. দেখাও যে, $F(a, b, c)$ একটি চক্র-ক্রমিক রাশি।
 খ. প্রমাণ কর যে, $F(a, b, c) = 0$
 গ. দেখাও যে, $(a + b + c)^5 = a^5 + b^5 + c^5$

অধ্যায় ৩

জ্যামিতি

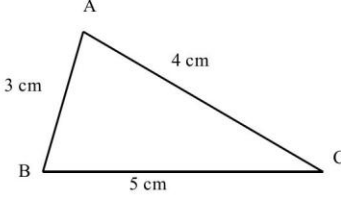
স্বল্পমূল্যের প্রশ্নবিধান

১. একটি ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত? [রা. বো. ২০২০] ★★★
- ক) 8.75 সে.মি. খ) 4.38 সে.মি.
গ) 2.19 সে.মি. ঘ) 1.50 সে.মি. ঘ
২. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) $3\sqrt{3}$ সে.মি. খ) $6\sqrt{3}$ সে.মি.
গ) $6\sqrt{6}$ সে.মি. ঘ) $9\sqrt{3}$ সে.মি. খ
৩. $\triangle DEF$ -এর পরিকেন্দ্র O এবং $DM \perp EF$ । $DE = 5$ সে.মি., $DF = 3.5$ সে.মি., $DM = 2$ সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত? [য. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) 8.75 সে.মি. খ) 4.38 সে.মি.
গ) 2.19 সে.মি. ঘ) 1.50 সে.মি. গ
৪. ABC ত্রিভুজে $\angle B$ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ১৭; সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ] ★★★
- ক) $AC^2 < AB^2 + BC^2$
খ) $BC^2 < AB^2 + AC^2$
গ) $AB^2 > AC^2 + BC^2$
ঘ) $AB^2 < AC^2 + BC^2$ ক
৫. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. হলে ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? [সকল বোর্ড ২০১৮] ★★★
- ক) 2π বর্গ সে.মি.
খ) 4π বর্গ সে.মি.
গ) 8π বর্গ সে.মি.
ঘ) 16π বর্গ সে.মি. ঘ

৬. $AB = AD = 3$ সে.মি., $BC = 2.5$ সে.মি., $CD = 3.5$ সে.মি. ও $AM = 2$ সে.মি. হলে, $BD =$ কত? [সকল বোর্ড ২০১৮] ★★★

- ক) 4.0 সে.মি. খ) 4.5 সে.মি.
গ) 5.5 সে.মি. ঘ) 6.5 সে.মি.

খ



৭. $\angle BAC$ এর মান কত? [সি.বো. ১৫] ★★★

- ক) 45° খ) 60°
গ) 90° ঘ) 120°

গ

৮. $DEFG$ একটি বৃত্তস্থ সামান্তরিকের $DE^2 + GD^2 = 50$ বর্গ সে.মি. হলে, $GE =$ কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর] ★★★

- ক) 5 সে.মি. খ) $2\sqrt{5}$ সে.মি.
গ) $5\sqrt{2}$ সে.মি. ঘ) 25 সে.মি.

গ

৯. ABC ত্রিভুজে মধ্যমা $AD = 7$ cm এবং বাহু $BC = 9$ cm হলে $AB^2 + AC^2$ এর মান কত সে.মি.? [রংপুর ক্যাডেট কলেজ, রংপুর] ★★★

- ক) 16 খ) 32
গ) 138.5 ঘ) 260

গ

১০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত? [সকল বোর্ড ২০১৮] ★★★

- ক) 3.46 সে.মি. খ) 4.62 সে.মি.
গ) 6.92 সে.মি. ঘ) 21.33 সে.মি.

খ

১১. কোনো ত্রিভুজের বাহুত্রয় 3, 4 ও 5 সে.মি. হলে, মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত? [ঢা. বো. ১৬, সি. বো. ১৬] ★★★

- ক) 6.12 বর্গ সে.মি. খ) 12.5 বর্গ সে.মি.
গ) 37.5 বর্গ সে.মি. ঘ) 150 বর্গ সে.মি.

গ

১২. ΔABC এর তিনটি মধ্যমাক্রম যথাক্রমে 3cm, 4cm এবং 5cm। Δ এর

প্রত্যেক বাহুর বর্গের সমষ্টির অর্ধেক কত? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]

ক) 33.33

খ) 66.67

গ) 75

ঘ) 150

ক

১৩. সমকোণী ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে. মি., 4 সে. মি. ও $\sqrt{7}$ সে. মি. হলে, অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [ইনজিনিয়ারিং ইউনিভারসিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) $4\sqrt{3}$

খ) $\frac{8}{\sqrt{3}}$

গ) 5

ঘ) $(7 + \sqrt{7})$

খ

১৪. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 3 : 4 : 3 হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর] ★★★

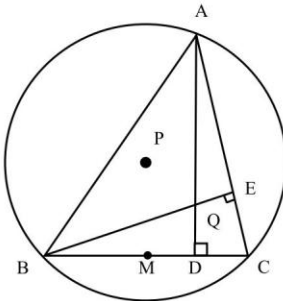
ক) ত্রিভুজটি সমকোণী

খ) ত্রিভুজটি স্থূলকোণী

গ) ত্রিভুজটি সূক্ষ্মকোণী

ঘ) ত্রিভুজটি বিষমবাহু

গ



১৫. বৃত্তটির কেন্দ্র P এবং M, BC এর মধ্যবিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো.

২০১৯] ★★★

ক) $AQ = \frac{1}{2} PM$

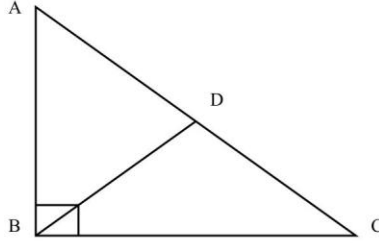
খ) $AQ = 2PM$

গ) $AD = 2PM$

ঘ) $PM = PE$

খ

১৬. নিচের চিত্রে D, AC এর মধ্যবিন্দু হলে—



- i. $AB^2 + BC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$
- ii. $AB^2 = AC^2 - BC^2$
- iii. AD, AB এর লম্ব অভিক্ষেপ

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ১৬] ★★★

- ক i ও ii খ i ও iii
 গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

ক

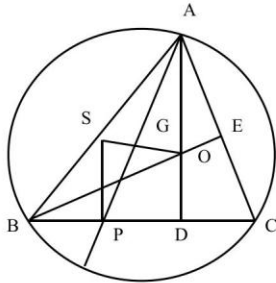
১৭. ΔPQR এর মধ্যমাত্রয় PM, QN এবং RL হলে—

- 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? [য. বো. ২০১৯] ★★★

- ক i ও ii খ i ও iii
 গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

ক



- i. $OA = 2SP$
- ii. $\angle AGO = \angle PGS$
- iii. ABC ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে
 এ্যাপোলোনিয়াসের সূত্র হবে $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$

কোনটি সঠিক? [দি.বো. ১৫] ★★★

ক i

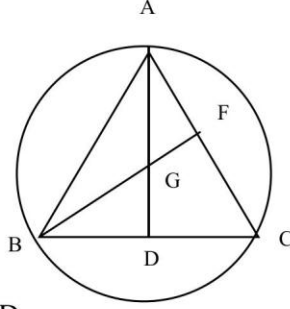
খ i ও ii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

১৮. 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? [কু. বো. ২০১৯] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

খ

১৯. নববিন্দু বৃত্তের ক্ষেত্রে —

i. ভরকেন্দ্র মধ্যমাকে 2 : 1 অনুপাতে বিভক্ত করে

ii. ত্রিভুজের লম্ববিন্দু ও পরিকেন্দ্র সংযোজন করে উৎপন্ন রেখাংশের মধ্যবিন্দুই নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্র

iii. নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধের অর্ধেকের সমান

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ১৬; বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

২০. ΔABC ও ΔDEF দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ। ΔABC এর ক্ষেত্রফল 18 বর্গ সেমি,

$BC = 6$ সে. মি. এবং ΔDEF এর ক্ষেত্রফল 32 বর্গ সেমি হলে $EF =$ কত সেমি? [এস.ভি. সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ] ★★★

ক 5

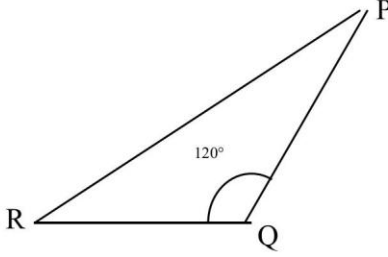
খ 6

গ 7

ঘ 8

ঘ

নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে $PQ = QR = 4$ একক

২১. RQ এর উপর PQ এর লম্ব অভিক্ষেপ দৈর্ঘ্য কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

- ক) ২ একক খ) $2\sqrt{3}$ একক
 গ) ৪ একক ঘ) ৪ একক

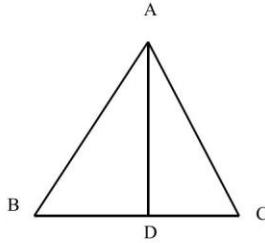
ক

২২. PR = কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

- ক) ৪ একক খ) $4\sqrt{2}$ একক
 গ) $4\sqrt{3}$ একক ঘ) ৪ একক

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে $\triangle ABC$ -এ $AB = AC = 6$ cm, $\angle ADC = 90^\circ$ এবং $BC = 4$ cm

২৩. AD এর দৈর্ঘ্য কত? [রা. বো. ১৬] ★★★

- ক) $4\sqrt{2}$ cm খ) $3\sqrt{2}$ cm
 গ) $3\sqrt{2}$ cm ঘ) $\sqrt{2}$ cm

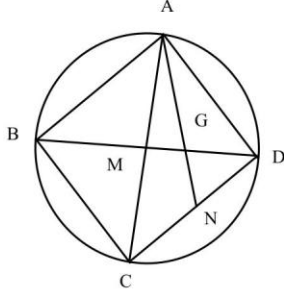
ক

২৪. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত? [রা. বো. ১৬] ★★★

- ক) $4\sqrt{2}$ cm²
 খ) $6\sqrt{2}$ cm²
 গ) $8\sqrt{2}$ cm²
 ঘ) $10\sqrt{2}$ cm²

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাওঃ



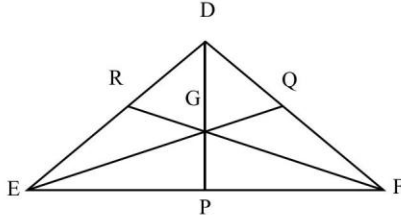
২৫. M ও N যথাক্রমে AC ও CD এর মধ্যবিন্দু।

ΔACD -এ $AN : AG =$ কত? [সকল বোর্ড-২০১৮] ★★★

- ক) 2 : 1 খ) 1 : 2
গ) 3 : 2 ঘ) 3 : 1

গ)

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাওঃ



চিত্রে P, Q ও R হল যথাক্রমে EF, DF ও DE এর মধ্যবিন্দুত্রয়।

২৬. যদি ΔDEF এর শীর্ষবিন্দুত্রয় দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকা হয়, তাহলে এটি কী ধরনের বৃত্ত হবে? [ব. বো. ১৭] ★★★

- ক) পরিবৃত্ত
খ) অন্তর্বৃত্ত
গ) বহির্বৃত্ত
ঘ) নববিন্দুবৃত্ত

ক)

২৭. নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৭] ★★★

- ক) $DG : GP = 2 : 1$
খ) $DG : GP = 1 : 2$
গ) $DG : GP = 3 : 2$
ঘ) $DG : GP = 2 : 3$

ক)

স্বল্পশীর্ষ বচনামূলক

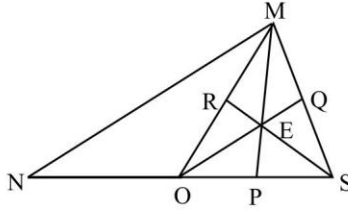
প্রশ্ন ১ PQRS চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত এবং PR ও QS চতুর্ভুজটির দুইটি কর্ণ। [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $AC = 2$ সে.মি. হলে ত্রিভুজের মধ্যমাসমূহের বর্গের সমষ্টি নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, PR ও QS এর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান।

গ. PR ব্যাস এবং Q হতে PR এর উপর QF লম্ব হলে, প্রমাণ কর যে, $QF^2 = PF \cdot RF$.

প্রশ্ন ২ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও : [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★



চিত্রে, OS, MS, MO এবং NS এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও O.

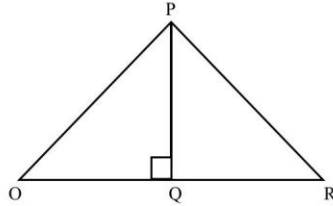
ক. $PE = 3$ সে.মি. হলে PM এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $MO^2 + NO^2 = \frac{1}{2}(MN^2 + MS^2)$

গ. ΔMOS হতে প্রমাণ কর যে,

$$3(ME^2 + OE^2 + SE^2) = MO^2 + MS^2 + SO^2.$$

প্রশ্ন ৩



ΔPOR এ $\angle OPR = 90^\circ$ [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. ΔOPR এর মধ্যমাত্রয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 cm, 4cm ও 5cm হলে অতিভুজ OR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

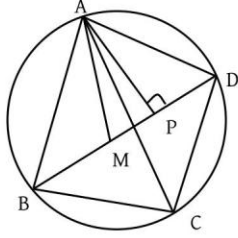
খ. প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PO^2 + OR^2 - 2OR \cdot OQ$.

গ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = OQ \cdot QR$

প্রশ্ন ৪ ΔPQR এর Q এবং R বিন্দু হতে PR ও QR এর উপর লম্ব QM ও RN এর ছেদবিন্দু S । পরিকেন্দ্র T ও S এর সংযোগকারী রেখা PL মধ্যমাকে O বিন্দুতে ছেদ করে। [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

- ক. দেখাও যে, $A(1, 2)$, $B(4, 3)$ এবং $C(7, 4)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ।
 খ. দেখাও যে, ত্রিভুজটির ভরকেন্দ্র O ।
 গ. $PL \perp QR$ হলে, প্রমাণ কর যে, $QS \cdot SM = RS \cdot SN = PS \cdot SL$ ।

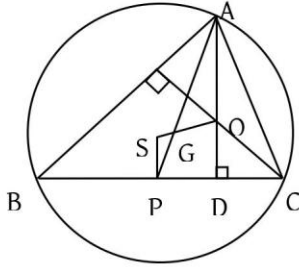
প্রশ্ন ৫



চিত্রে BD কর্ণের মধ্য বিন্দু M এবং $AP \perp BD$ । [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

- ক. দেখাও যে, $AM^2 - AD^2 = PM^2 - PD^2$ ।
 খ. দেখাও যে, $AB^2 + AD^2 = 2(BM^2 + AM^2)$ ।
 গ. প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$

প্রশ্ন ৬ ΔABC এর S পরিকেন্দ্র, O লম্ববিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র, AP মধ্যমা।



[রা. বো. ১৭] ★★★

- ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে?
 খ. প্রমাণ কর যে, $AG : GP = 2 : 1$ ।
 গ. AP -কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যদি তা বৃত্তকে F বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $AF \cdot BC = AB \cdot CF + AC \cdot BF$ ।

প্রশ্ন ৭ ΔABC এর $\angle C = 90^\circ$ এবং BC , AC ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P , Q ও R । [যশোর বোর্ড ২০১৬] ★★★

- ক. উদ্দীপকের আলোকে নিখুঁত চিহ্নিত চিত্র আঁক।
 খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 = PA^2 + PB^2 + 2PB \cdot PC$ ।

গ. প্রমাণ কর যে, $3(AC^2 + BC^2) = 2(AP^2 + BQ^2 + CR^2)$.

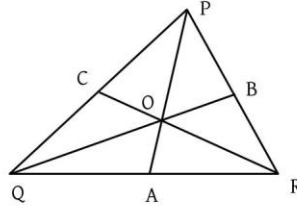
প্রশ্ন ৮ ΔABC এর $\angle C = 90^\circ$ এবং BC , CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D , E ও F . ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র G । [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ] ★★★

ক. ত্রিভুজের ভূমি, শিরকোণ ও অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁক।
(শুধু অংকনের চিহ্ন আবশ্যিক)

খ. প্রমাণ কর যে, $2(AD^2 + BE^2 + CF^2) = 3AB^2$.

গ. দেখাও যে, $AB^2 + BC^2 + AC^2 = 3(GA^2 + GB^2 + GC^2)$

প্রশ্ন ৯



ΔPQR এর QR , RP ও PQ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A , B , C । [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক. উদ্দীপকের চিত্রের প্রেক্ষিতে O বিন্দুটির পরিচয় দাও
এবং $AP : PO$ নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PA^2 + AQ^2)$.

গ. উদ্দীপকের প্রেক্ষিতে দেখাও যে,

$$OP^2 + OQ^2 + OR^2 = \frac{1}{3}(PQ^2 + QR^2 + RP^2).$$

প্রশ্ন ১০ ΔPQR এর $\angle PQR = 60^\circ$ এবং QR , PR ও PQ বাহুদ্বয়ের সমদ্বিখন্ডক মধ্যমা যথাক্রমে PA , QB ও RC পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। [নীলফামারী সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নীলফামারী] ★★★

ক. ΔABC ও ΔAPQ সদৃশ ত্রিভুজদ্বয়ের AB ও AP অনুরূপ বাহু এবং $AB : AP = 2 : 3$ হলে, $\Delta ABC : \Delta APQ$ নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $PR^2 = PQ^2 + QR^2 - PQ \cdot QR$.

গ. $\angle QPR = 90^\circ$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$2(PQ^2 + PR^2) = 3(PO^2 + QO^2 + RO^2)$$

অধ্যায় ৪

জ্যামিতিক অঙ্কন

স্বল্পকালীন বহুনির্বাচনি

১. x , 7 ও 11 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন ত্রিভুজের পরিসীমা 52 সে.মি. হয়। x এর মান কত?
[ঢা. বো. ১৯] ★★★★★
- ক) 5 সে.মি. গ) 8 সে.মি.
গ) 16 সে.মি. ঘ) 34 সে.মি. খ)
২. 80° এর সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত? [দি. বো. ১৬] ★★★★★
- ক) 100° গ) 90°
গ) 50° ঘ) 25° গ)
৩. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে কতটি স্পর্শক আঁকা যায়? [ব. বো. ১৬; ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★★★
- ক) 1 গ) 2
গ) 3 ঘ) অসংখ্য খ)
৪. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি কত রেডিয়ান? [দি. বো. ১৬] ★★
- ক) $\frac{\pi}{2}$ গ) π
গ) $\frac{3\pi}{3}$ ঘ) 2π খ)
৫. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বহিঃস্থ কোণের মান কত? [চ. বো. ১৭] ★★★★★
- ক) 120° গ) 180°
গ) 270° ঘ) 360° ক)
- নিচের তথ্যের আলোকে 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.।
৬. ABC ত্রিভুজের পরিসীমা কত সে.মি.? [কু. বো. ১৭] ★★★★★
- ক) 15 গ) 30

গ) 45

ঘ) 77

খ)

৭. বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি কত বর্গ সে.মি.? [কু.বো. ১৭] ★★★

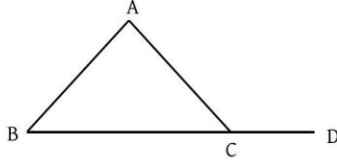
ক) $15\pi^2$

খ) 30π

গ) 77π

ঘ) $77\pi^2$

গ)



৮. ABC সমবাহু ত্রিভুজের $\angle ACD$ এর অর্ধেক কত ডিগ্রী? [রা. বো. ১৭] ★★

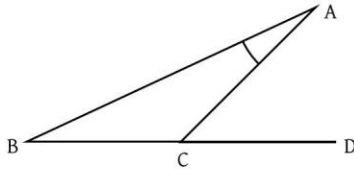
ক) 30°

খ) 60°

গ) 90°

ঘ) 120°

খ)



৯. চিত্রে $\angle BAC = 20^\circ$ এবং $\angle ACD = 45^\circ$ হলে $\angle ABC$ এর মান কত? [চ. বো. ১৫] ★★★

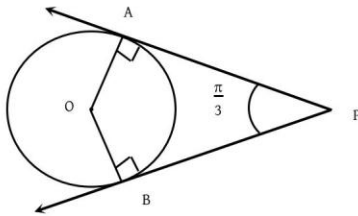
ক) 20°

খ) 25°

গ) 30°

ঘ) 35°

খ)



১০. চিত্রে $\angle AOB$ এর মান কত? [দি. বো. ১৬] ★★★

ক) $\frac{\pi}{4}$

খ) $\frac{\pi}{2}$

গ) $\frac{2\pi}{3}$

ঘ) $\frac{3\pi}{2}$

গ)

১১. একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন করা যাবে যদি ত্রিভুজটির—

- ভূমি, শিরঃকোণ ও অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি দেওয়া থাকে
- ভূমি, শিরঃকোণ ও অপর বাহুদ্বয়ের অন্ড্র দেওয়া থাকে
- উচ্চতা, ভূমির উপর অঙ্কিত মধ্যমা এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ দেওয়া থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ১৭; বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ঘ

১২. i. যেকোনো দৈর্ঘ্যের তিনটি বাহু দ্বারা ত্রিভুজ অঙ্কন করা যায় না

- শুধুমাত্র ব্যাস দেওয়া থাকলে বৃত্ত আঁকা যায়
- বৃত্তের কোনো বিন্দুতে একাধিক স্পর্শক আঁকা যায়

নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. ১৬] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

১৩. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- বৃত্ত এবং এর ছেদকের একটি মাত্র সাধারণ বিন্দু থাকে
- স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব
- বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইয়ের অধিক স্পর্শক আঁকা অসম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক? [য.বো. ১৫; পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা] ★★★

ক) i ও ii

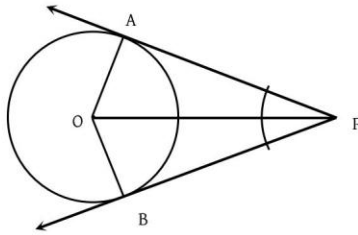
খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে $\angle AOB = 130^\circ$, $OP = 5\text{cm}$, $PA = 4\text{cm}$

১৪. $\angle APB$ এর মান কত ডিগ্রি?

ক) 25°

খ) 60°

গ) 50°

ঘ) 30°

গ

১৫. ΔAOP এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 9

খ) 6

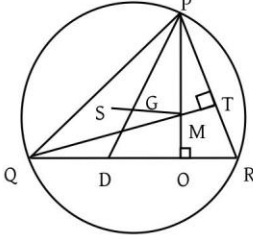
গ) 18

ঘ) 3

২

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১



চিত্রে, ΔPQR এর পরিকেন্দ্র S, লম্ববিন্দু M এবং PD একটি মধ্যমা [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা PQR বৃত্তকে R বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং বৃত্তটির বহিঃস্থ কোনো নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়।

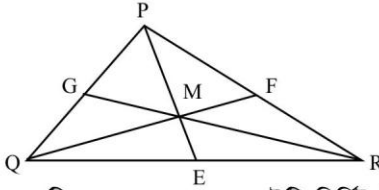
খ. প্রমাণ কর যে, G, ΔPQR এর ভারকেন্দ্র।

গ. ΔPQR এর অপর মধ্যমা দ্বয় QE এবং RF হলে, প্রমাণ কর যে,

$$3(PQ^2 + QR^2 + PR^2) = 4(PD^2 + QE^2 + RF^2).$$

প্রশ্ন ২

ΔPQR এ PE, QF ও RG মধ্যমা তিনটি M বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★



ক. এমন একটি বৃত্ত অঙ্কন কর যা দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র একটি সরলরেখার উপর অবস্থিত।

খ. চিত্র হতে এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি প্রমাণ কর।

গ. যদি $\angle PQR$ সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$$2(PE^2 + QF^2 + RG^2) = 3PR^2.$$

প্রশ্ন ৩

ABC ত্রিভুজের উচ্চতা h, ভূমির উপর মধ্যমা d এবং ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle X$ । [রা. বো. ১৭] ★★★

ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

গ. ΔABC এর মধ্যমাত্রয় যথাক্রমে AE , BF ও CD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে, $AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(AO^2 + BO^2 + CO^2)$.

প্রশ্ন ৪ PQR ত্রিভুজের $PQ = 6$ সে. মি., $QR = 8$ সে. মি.

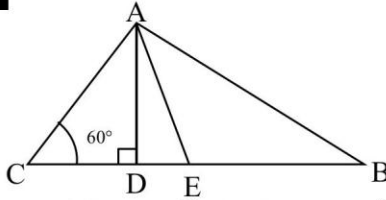
এবং $PR = 4.5$ সে. মি.। S , QR এর মধ্যবিন্দু। [কু. বো. ১৬] ★★★

ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক।

খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PR^2 = 2(PS^2 + QS^2)$

গ. যদি কোনো ত্রিভুজের ভূমি QR এর অর্ধেকের সমান, শিরঃকোণ উদ্দীপকে উল্লেখিত ত্রিভুজের $\angle R$ এর সমান এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি QR এর সমান হয়, তবে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

প্রশ্ন ৫



[ঢা. বো. ১৭] ★★★

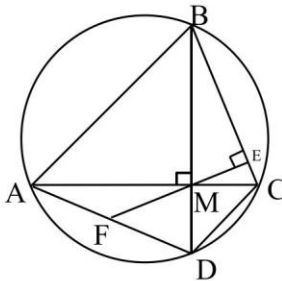
ΔABC এর BC এর মধ্যবিন্দু E , $AD = 4$ সে.মি. এবং $BC = 6$ সে.মি.।

ক. AC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $AC^2 + AB^2 = 2(AE^2 + CE^2)$.

গ. এমন একটি ত্রিভুজ অংকন কর, যার ভূমি BC ও শিরঃকোণ $\angle C$ এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর 2 সে.মি.। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)

প্রশ্ন ৬ বৃত্তে অন্তর্লিখিত $ABCD$ চতুর্ভুজের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ করেছে। ME , BC এর উপর লম্ব এবং EM এর বর্ধিতাংশ বিপরীত AD বাহুকে F বিন্দুতে ছেদ করেছে। ★★★

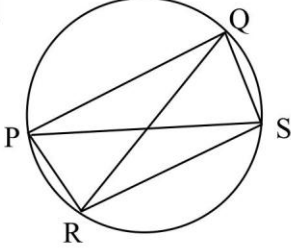


ক. একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ ও কোণদ্বয়ের বিপরীত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অসমতা দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $AF = FD$

- গ. ধরাযাক, ΔABC এর পরিকেন্দ্র S এবং AC বাহুর মধ্যবিন্দু R । শীর্ষ A হতে BC বাহুর উপর AP লম্ব টানা হলো যা BM কে লম্বকেন্দ্র O বিন্দুতে ছেদ করেছে। BO এবং SR এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

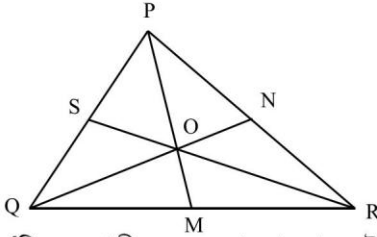
প্রশ্ন ৭



চিত্রে 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে PQSR চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত। [সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট] ★★★

- ক. চিত্রসহ লম্ব অভিক্ষেপ ব্যাখ্যা কর।
 খ. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 7 সে.মি. দূরে কোন নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক অংকন কর। [অংকনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]
 গ. উক্ত চতুর্ভুজের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $PS \cdot QR = PR \cdot QS + PQ \cdot RS$

প্রশ্ন ৮ ΔPQR -এ PM , QN ও RS মধ্যমাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করেছে।



[বিএএফ শাহীন কলেজ, শমশেরনগর, মৌলভীবাজার] ★★★

- ক. একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5.5$ সে.মি., শিরঃকোণ $\angle x = 60^\circ$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2.5$ সে.মি. হলে ত্রিভুজটি আঁক।
 খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{2}(PQ^2 + PR^2) = PM^2 + QM^2$.
 গ. যদি $\angle PQR = 90^\circ$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,
 $2(PM^2 + QN^2 + RS^2) = 3(PQ^2 + QR^2)$.

৭. $a^2x^2 + abx + ac = 0$ সমীকরণের মূল কোনটি? [সি. বো. ১৭] ★★★

ক $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

খ $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$

গ $\frac{-b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$

ঘ $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ক

৮. যদি x_1 এবং x_2 , $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণটির মূল হয়, তাহলে $x_1 - x_2 = ?$ [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক $-\frac{a}{b}$

খ $\frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$

গ $b^2 - 4ac$

ঘ কোনটিই নয় খ

৯. $px^2 + qx + r = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়ক শূন্য হলে মূলদ্বয় কি কি হবে? [কু. বো. ১৬] ★★★

ক $\frac{q}{p}, -\frac{q}{p}$

খ $\frac{2q}{p}, \frac{2q}{p}$

গ $-\frac{q}{2p}, -\frac{q}{2p}$

ঘ $\frac{q}{2p}, -\frac{q}{2p}$ গ

১০. $4x^2 - 3x - 2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক কত? [দি. বো. ১৬] ★★★

ক 41

খ 23

গ -23

ঘ -41 ক

১১. $7x - 2 - 3x^2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নিচের কোনটি? [এস.ভি.

সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ] ★★★

ক সমান

খ জটিল

গ অমূলদ

ঘ মূলদ ঘ

১২. $\sqrt{x-4} = \sqrt{x+12} - 2$ সমীকরণটির বীজ কত? [দি. বো. ১৫; আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক 5

খ 7

গ 13

ঘ 15 গ

১৩. $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2}$ এর সমাধান সেট কোনটি? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক $\{1, 1\}$

খ $\{-1, -1\}$

গ $\{-1, 1\}$

ঘ $\{1, 2\}$ গ

১৪. $\sqrt{2x+8} = 2\sqrt{x+5} - 2$ সমীকরণটির সমাধান কোনটি? [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী] ★★★

- ক) 5, -5 খ) 4, -4
গ) 6, -6 ঘ) 1, -1

খ

১৫. $4^{x-4} = 3^{2x-8}$ হলে, x এর মান কত? [সকল বোর্ড-২০১৮] ★★★

- ক) 4 খ) $\frac{1}{4}$
গ) $-\frac{1}{4}$ ঘ) -4

ক

১৬. যদি $\sqrt[3]{x^2} = (x^a\sqrt{x^a})^b$ হয়, তাহলে ab এর মান কত? [ঢা. বো. ১৭] ★★★

- ক) 1 খ) $\frac{2}{3}$
গ) $\frac{4}{9}$ ঘ) $\frac{2}{9}$

গ

১৭. $2^{x+7} = 4^{x+2}$ সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি? [রা. বো. ১৬; সি. বো. ১৫]

- ক) 5 খ) 4
গ) 3 ঘ) 2

গ

১৮. $(\sqrt{5})^{x+5} = (\sqrt[3]{5})^{2x+5}$ হলে x এর মান কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল] ★★★

- ক) 6 খ) $\frac{7}{3}$
গ) 5 ঘ) 4

গ

১৯. $a^{-x}(a^x + b^{-x}) = 1 + (ab)^{-2}$ হলে, $x =$ কত? [কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, নাটোর] ★★★

- ক) 0 খ) 1
গ) -1 ঘ) 2

ঘ

২০. যদি $p^{\sqrt{p}} = (p\sqrt{p})^p$ হয় তবে p এর মান কত? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

- ক) $\frac{9}{4}$ খ) $\frac{3}{2}$

$$\text{ক) } \frac{2}{3}$$

$$\text{খ) } \frac{4}{9}$$

ক

২১. $16^x = 64^y$ হলে, $\frac{y}{x} =$ কত? [সি. বো. ১৬; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

$$\text{ক) } \frac{1}{4}$$

$$\text{খ) } \frac{2}{3}$$

$$\text{গ) } \frac{3}{2}$$

$$\text{ঘ) } 4$$

খ

২২. $y^x = 9$, $y^2 = 3^x$ হলে, (x, y) সমান- [ব. বো. ১৬] ★★★

$$\text{ক) } (2, 3), \left(-2, \frac{1}{9}\right) \quad \text{খ) } (2, \pm 3), \left(-2, \pm \frac{1}{3}\right)$$

$$\text{গ) } \left(2, \frac{1}{9}\right), (-2, -3) \quad \text{ঘ) } \left(-2, -\frac{1}{9}\right), (2, 3)$$

খ

২৩. $x^2 + 7x + 8 = 0$ সমীকরণটির-

i. নিশ্চায়ক 17

ii. মূলগুলো বাস্তব ও মূলদ

iii. মূলগুলো বাস্তব ও অসমান

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i

খ) ii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

গ

২৪. $x^2 + 2x + 2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণ হলে, এর —

i. নিশ্চায়ক - 4

ii. মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান

iii. মূলদ্বয় কাল্পনিক

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৬] ★★★

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

গ

২৫. $x^2 - 7x + 12 = 0$ সমীকরণে—

i. সমীকরণটির বীজ হবে 4, 3

ii. সমীকরণটির নিশ্চায়ক হবে 16

iii. সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ হবে

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ১৫] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ

২৬. $ax^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ হলে-

i. $a \neq 0$

ii. পৃথায়ক $b^2 - 4ca$

iii. $a = 1, b = 1, c = 2$ হলে $x = \frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট] ★★★

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

২৭. $y + 3 = \frac{4}{x}$ এবং $x - 4 = \frac{5}{3y}$ হলে-

i. $(x, y) = \left(3, \frac{-5}{3}\right)$

ii. $x = 4 + \frac{5}{3y}$

iii. $(x, y) = (16, -3)$

নিচের কোনটি সঠিক? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল] ★★

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

২৮. $y = x^2 - 4x - 1$ ফাংশনের লেখচিত্রের-

i. আকার পরাবৃত্তাকার

ii. x-অক্ষ বরাবর প্রতিসম বিন্দু পাওয়া যাবে

iii. মান একটি বিন্দুতে ক্ষুদ্রতম বা বৃহত্তম হবে

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৭] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$4x - 2 - x^2 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

২৯. সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত? [সি. বো. ১৬] ★★★

ক) 20

খ) 8

গ) $2\sqrt{5}$

ঘ) $2\sqrt{2}$

খ

৩০. সমীকরণটির মূলদ্বয় কীরূপ? [সি. বো. ১৬] ★★★

কি বাস্তব ও অমূলদ খি বাস্তব ও মূলদ

গি বাস্তব ও সমান ঘি অবাস্তব

কি

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} - 66 = 0$$

৩১. $3^x = p$ হলে সমীকরণটিকে p এর মাধ্যমে প্রকাশ কর? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

কি $p^2 - 5p - 7 = 0$ খি $p^2 - 27p - 544 = 0$

গি $p^2 - 22p - 594 = 0$ ঘি $p^2 - 5p - 594 = 0$

ঘি

৩২. উক্ত সমীকরণে x এর মান কত? [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

কি 2

খি 3

গি 4

ঘি 5

খি

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 19 এবং গুণফল 90।

৩৩. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত? [রা. বো. ১৬] ★★★

কি 90

খি 181

গি 361

ঘি $\sqrt{181}$

খি

৩৪. সংখ্যা দুইটি কি কি? [রা. বো. ১৬] ★★★

কি 10 এবং 9

খি 30 এবং 3

গি 18 এবং 5

ঘি 18 এবং -5

কি

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$p = x^2 - 3x - 36$$

৩৫. $p = 0$ হলে, সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত? [য. বো. ২০১৯] ★★★

কি $\sqrt{135}$

খি $\sqrt{153}$

গি 135

ঘি 153

ঘি

৩৬. $\sqrt{p} - 2 = 0$ হলে, সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি? [য. বো. ২০১৯] ★★★

কি 8, -5

খি -8, 5

গি 8

ঘি -5

কি

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১

$$\sqrt[3]{(1+y)} + \sqrt[3]{(1-y)} = \sqrt[3]{2} \dots \dots \dots (i) \text{ এবং}$$

$$x^2 + 8x - 5 = 0 \dots \dots \dots (ii) \text{ দুটো সমীকরণ। [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★}$$

ক. যদি $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর।

খ. সমীকরণ (i) এর মূলসমূহ নির্ণয় কর।

গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ (ii) সমাধান কর।

প্রশ্ন ২

$$ax^2 + bx + c = 0 \dots \dots \dots (i)$$

$$5 - 8x - x^2 = 0 \dots \dots \dots (ii)$$

দুটি এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ। [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর।

খ. (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় নির্ণয় কর।

গ. (ii) নং সমীকরণকে সমাধান করে মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩

$$A = x^3 + x^2 + 4x + 4, B = a^y - (a^3 + a)a^{y-1} + a^2 \text{ এবং}$$

$$C = x^2 + 4x - 7. \text{ অধ্যায় ২ ও ৫ [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★}$$

ক. $C = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

খ. $B = 0$ এবং $a > 0, a \neq 1$ হলে দেখাও যে, $y = 0, 4$.

গ. $\frac{C}{A}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

প্রশ্ন ৪

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \text{ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ}$$

[সাবেরা সোবহান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া] ★★★

ক. $\sqrt{7x+1} + 10 = 2$ সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর।

খ. লেখচিত্র অঙ্কন করে সমীকরণটির সমাধান কর।

গ. $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি ও মূলগুলো নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫

$$q = \frac{2y}{y-1}, y \neq 0, y \neq 1. \text{ [ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী] ★★★}$$

ক. $q = \frac{8}{y}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর।

খ. $\left\{\frac{2(q+y)}{q}\right\}^{\frac{1}{3}} - \left\{\frac{-2y}{q}\right\}^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর।

গ. $6\sqrt{q} + 5\sqrt{\frac{1}{q}} = 13$ হলে, $(y+4)$ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৬ একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 মিটার। ইহার বাহুদ্বয়ের যোগফল ও বিয়োগফলের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বাহুদ্বয় দ্বারা অঙ্কিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 28 বর্গ মিটার। [মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ] ★★★

ক. উপরোক্ত তথ্যগুলো সমীকরণ আকারে দেখাও।

খ. প্রথম আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ. দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৭ $f(y) = 1 + y$ [মৌলভীবাজার সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার] ★★★

ক. $3 - 4x - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক নির্ণয় কর।

খ. $\sqrt[3]{f(x)} + \sqrt[3]{2 - f(x)} = \sqrt[3]{4}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।

গ. $2^{2f(a)} + 4^{2-f(a)} = 10$ হলে a এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৮ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 300 বর্গমিটার এবং এর অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা 10 বেশি। ★★★

ক. আয়তক্ষেত্রের অর্ধপরিসীমা কাকে বলে এবং এর সূত্রটি লেখ।

খ. উদ্দীপক সাপেক্ষে সমীকরণ নির্ণয় কর।

গ. সমীকরণের সাপেক্ষে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯ দুইটি ধনাত্মক সংখ্যা x ও y যেখানে $x > y$ সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর 64। ★★★

ক. সংখ্যা দুইটির অন্তর 2 হলে সমষ্টি কত?

খ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

গ. যদি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার হয় তবে ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১০ একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 24 বর্গমিটার। অপর একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ অপেক্ষা যথাক্রমে 4 মিটার ও 1 মিটার বেশি এবং ক্ষেত্রফল 50 বর্গমিটার। ★★★

ক. প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x ও প্রস্থ y ধরে সমীকরণ দুইটি লেখ।

খ. x ও y এর মান নির্ণয় কর।

গ. যদি একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হয়। তবে উক্ত বর্গক্ষেত্রের বর্গের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১১ $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} = -32$ এবং

$3^{2x-2} - 5 \cdot 3^{x-2} = 66$ দুইটি সূচক সমীকরণ। ★★★

ক. $2^x = a$ ধরে ১ম সমীকরণটি লেখ।

খ. ১ম সমীকরণটি সমাধান কর।

গ. ২য় সমীকরণটি সমাধান কর এবং সমীকরণদ্বয়ের মধ্যে সাধারণ মূল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১২

$(\sqrt{3})^{x+5} = \left(\sqrt[3]{5}\right)^{2x+5}$ এবং

$\left(\sqrt[5]{4}\right)^{4x+7} = \left(\sqrt[11]{64}\right)^{2x+7}$ দুইটি সূচক সমীকরণ। ★★★

ক. সূচক সমীকরণ কাকে বলে?

খ. ১ম সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর।

গ. ২য় সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর এবং শুদ্ধি পরীক্ষা কর।

প্রশ্ন ১৩ $4^{1+x} = 4^{1-x} = 10$ (i)

$4^x = a$ (ii) ★★★

ক. (i) নং সমীকরণকে a এর একটি দ্বিঘাত সমীকরণে প্রকাশ কর।

খ. a এর মান বাস্তব কী? সূত্রের সাহায্যে a এর মান নির্ণয় কর।

গ. x এর মান নির্ণয় কর।

PARTHIB BOOKS

অধ্যায় ৬ অসমতা

স্বল্পকালীন বহুমুখী পরীক্ষা

১. নিচের কোন বিন্দুটি $2x + 3y - 3 > 0$ অসমতার অন্তর্গত? [সি. বো. ২০২০; ঢা.

বো. ২০১৯] ★★★

ক) $(-3, 3)$

খ) $(2, 5)$

গ) $(0, 1)$

ঘ) $(2, -1)$

খ

২. কোনো ধনাত্মক সংখ্যার চারগুণ, সংখ্যাটির সাথে 18 এর যোগফল অপেক্ষা

ছোট না হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ১৬] ★★★

ক) $x = 6$

খ) $x > 6$

গ) $x \geq 6$

ঘ) $x < 6$

গ

৩. 48 বর্গ সে. মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কাগজ থেকে x সে. মি. দীর্ঘ ও 6 সে. মি.

প্রস্থবিশিষ্ট এক খণ্ড কাগজ কেটে নেওয়া হলো। x এর সম্ভাব্য মান নিচের

কোনটি? [সি. বো. ১৬] ★★★

ক) $8 < x < 6$

খ) $-6 < x < 8$

গ) $6 < x < 8$

ঘ) $6 < x < -8$

গ

৪. যদি x ও y প্রকৃত ভগ্নাংশ এবং $0 < x < y$ হয়, তবে কোন সম্পর্কটি সঠিক? [দি.

বো. ১৭] ★★★

ক) $-\frac{1}{x} > -\frac{1}{y}$

খ) $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$

গ) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$

ঘ) $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{y^2}$

গ

৫. $c(x + a) < b$ এবং $c > 0$ হলে, কোনটি সঠিক? [চ. বো. ১৭; সি. বো. ১৭; ব. বো.

১৫; রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর; বাংলাদেশ ব্যাংক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক) $x < \frac{b}{c} + a$

খ) $x > \frac{b}{c} + a$

গ) $x < \frac{b}{c} - a$

ঘ) $x > \frac{b}{c} - a$

গ

৬. $a(x + b) < c$ এবং $a < 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৬; ঢাকা
রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $x < \frac{c}{a} - b$

খ $x < \frac{c}{a} + b$

গ $x > \frac{c}{a} - b$

ঘ $x > \frac{c}{a} + b$

গ

৭. $5 - 2x > 13$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি? [সি. বো. ১৫] ★★★

ক $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 4\}$

খ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 4\}$

গ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -4\}$

ঘ $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -4\}$

গ

৮. $-x + 1 > 21$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি? [সকল বোর্ড ২০১৮] ★★★

ক $S = \{x \in \mathbb{R} : x < -20\}$

খ $S = \{x \in \mathbb{R} : x > -20\}$

গ $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -20\}$

ঘ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 22\}$

ক

৯. $\frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} - 2$ অসমতার সমাধান কত? [ঢা. বো. ১৭; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল,
চট্টগ্রাম] ★★★

ক $x > 6$

খ $x > -6$

গ $x < 6$

ঘ $x > 1$

ক

১০. $3x - 2y - 12 < 0$ অসমতাটির সমাধান কোনটি? [য. বো. ১৬] ★★★

ক (4, 0)

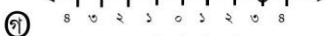
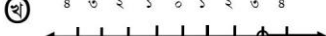
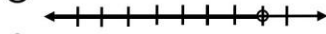
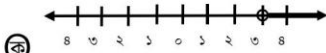
খ (4, 3)

গ (4, -3)

ঘ (0, -6)

খ

১১. $x + 5 \leq 8$ অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যা রেখা কোনটি? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

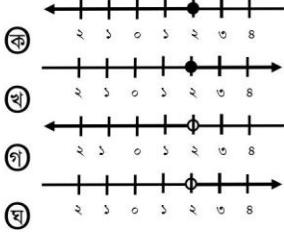


ঘ

ঘ

১২. $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} + \frac{x}{12} \leq \frac{16}{15}$ অসমতাটির সমাধান সেটের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি? [য.

বো. ২০১৯] ★★★



(ক)

১৩. একজন ছাত্র 10 টাকা দরে x টি এবং 15 টাকা দরে $(x + 5)$ টি কলম ক্রয় করল।

সে সর্বোচ্চ কয়টি কলম কিনতে পারবে যদি মোট খরচ 275 এর বেশি না হয়?

[সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট] ★★★

(ক) 5

(খ) 6

(গ) 7

(ঘ) 8

(ঘ)

১৪. 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? [কু. বো. ২০১৯] ★★★

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

(ক)

১৫. $p(x + q) < r$ [$p \neq 0$] 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? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i, ii ও iii

(ক)

১৬. $5(3 - 2t) \leq 3(4 - 3t)$ এর জন্য-

i. $-t \leq -3$

ii. $t \geq 3$

iii. $t \leq 3$

নিচের কোনটি সঠিক? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক i ও ii

খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

ক

১৭. $2x + 3y - 7 \leq 0$ অসমতার সমাধানের লেখচিত্র—

i. যে দিকে মূল বিন্দু রেখার সে পাশের সকল বিন্দু

ii. (3, 3) যে দিকে আছে রেখার সে পাশের সকল বিন্দু

iii. সরল রেখাটি (-1, 3) বিন্দুগামী

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৬; জয়পুরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

খ

$$\frac{|x|}{x} + x^2 = 2$$

১৮. $x > 0$ হলে x এর মান নিচের কোনটি? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক 0

খ 1

গ 2

ঘ ± 1

খ

১৯. $x < 0$ হলে x এর মান কত? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক -1

খ -2

গ $-\sqrt{3}$

ঘ $\pm\sqrt{3}$

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :

একজন ছাত্রী 10 টাকা দরে x টি পেন্সিল, 6 টাকা দরে $(x + 3)$ টি খাতা কিনেছে। সবগুলো মিলে মোট মূল্য সর্বোচ্চ 114 টাকা।

২০. সমস্যাটির অসমতায় প্রকাশ কোনটি? [বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক $10x + 6(x + 3) < 114$

খ $10x + 6(x + 3) > 114$

গ $10x + 6(x + 3) \geq 114$

ঘ $10x + 6(x + 3) \leq 114$

ঘ

২১. ছাত্রীটি সর্বাধিক কতটি পেন্সিল কিনেছিল? [বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক) 1টি

খ) 2টি

গ) 3টি

ঘ) 6টি

য)

অজ্ঞানশীলি রচনামূলক

প্রশ্ন ১

(i) $y^x = 9, y^2 = 3^x$

(ii) $P = a(x + 4)$ [দি. বো. ১৯] ★★★

ক. $\sqrt{7x + 1} + 10 = 2$ সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর।

খ. (i) নং উদ্দীপকে বর্ণিত সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় কর।

গ. $P > d, d \neq 0$ সমাধান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২ $M = 3x^2 + x + 2, N = x(x + 1), F(x, y) > 0$

এবং $G(x, y) \leq 0$ [এন কে এম হাইস্কুল এন্ড হোমস্, নরসিংদী] ★★★

ক. আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ সমাধান করে নিশ্চায়কের অবস্থাভেদে মূলদ্বয়ের ধরণ ও প্রকৃতি নির্ণয় কর।

খ. $\frac{M}{N}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে রূপান্তর কর।

গ. $F(x, y) = 3x - 5y - 5$ এবং $G(x, y) = x - 3y - 9$ হলে উদ্দীপকের প্রাপ্ত অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর।

প্রশ্ন ৩ দুইটি সংখ্যার সমষ্টি অনুর্ধ্ব 15 এবং ২য় সংখ্যা হতে ১ম সংখ্যার বিয়োগফল সর্বনিম্ন 1. [সরকারি কে.জি ইউনিয়ন উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর] ★★★

ক. উদ্দীপকের তথ্যকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. অসমতা যুগলের সমতা বিন্দু নির্ণয় কর।

গ. অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর।

প্রশ্ন ৪ প্রথম সংখ্যাটির 2 গুণের সাথে দ্বিতীয় সংখ্যাটির 3 গুণ বিয়োগ করলে সর্বনিম্ন 1 হয়। আবার, প্রথম সংখ্যার 2 গুণের সাথে দ্বিতীয় সংখ্যার 3 গুণ যোগ করলে অনুর্ধ্ব 7 হয়।

ক. প্রদত্ত সমস্যাটিকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. প্রথম সংখ্যাটির 6 গুণ, ইহার 3 গুণ এবং 12 এর সমষ্টি অপেক্ষা বড় হলে সংখ্যাটির সম্ভাব্য মান অসমতায় প্রকাশ কর।

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর।

প্রশ্ন ৫ একটি ছাত্রাবাসে রোজ $4x$ কেজি চাল এবং $(x - 3)$ কেজি ডাল লাগে এবং চাল ও ডাল মোট 50 কেজির বেশি লাগে না। ★★★

ক. সমস্যাটিকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. অসমতাটির সমাধান কর এবং সমাধান সেট লেখ।

গ. লেখ অঙ্কন করে সমাধান চিহ্নিত কর।

প্রশ্ন ৬ $2x + 6 > 0$ এবং $4x - 3y \leq 16$ ★★★

ক. প্রথম অসমতা হতে x এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

খ. প্রথম অসমতার লেখচিত্র অঙ্কন কর।

গ. দ্বিতীয় অসমতাটির লেখচিত্র অঙ্কন কর।

প্রশ্ন ৭ $F(x, y) \geq 0$ এবং $\phi(x, y) \leq 0$ ★★

ক. $\phi(x, y) = 2y - 6$ হলে, y এর সর্বোচ্চ মান কত?

খ. $F(x, y) = x - 4$ হলে প্রাপ্ত অসমতার সমাধানে সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর।

গ. $\phi(x, y) = x + y - 4$ এবং $F(x, y) = 2x - y - 3$ হলে, প্রাপ্ত অসমতা দুইটির লেখচিত্র একে অসমতা দুইটির যুগপৎ সমাধান চিহ্নিত কর।

PARTHIB BOOKS

ক $\frac{1}{3}$

খ 1

গ 15

ঘ $\frac{47}{3}$

খ

৬. কোনো অনুক্রমের n -তম পদ $U_n = \frac{1}{n}$ এবং $U_n < \frac{1}{5^{-3}}$ হলে, কোনটি সঠিক? [সি.

বো. ১৬] ★★★

ক $n > \frac{1}{125}$

খ $n < \frac{1}{125}$

গ $n > 5^3$

ঘ $n < 5^3$

ক

৭. কোন অনুক্রমের সাধারণ পদ $\frac{1}{x^2 + 1}$? [এস.ভি. সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়,

কিশোরগঞ্জ] ★★★

ক $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \dots$

খ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \dots$

গ $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \dots$

ঘ $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \dots$

ক

৮. $\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, -\frac{4}{5}, \dots$ অনুক্রমের সাধারণ পদ কোনটি? [বেপজা পাবলিক স্কুল ও

কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক $\frac{n}{n+1}$

খ $(-1)^n \frac{n}{n+1}$

গ $(-1)^{n-1} \frac{n}{n+1}$

ঘ $(-1) \frac{n}{n+1}$

গ

৯. $-\frac{1}{3}, 1, \frac{1}{5}, \frac{1}{9}, \dots$ অনুক্রমটির n -তম পদ কত? [ব. বো. ১৬; ফেনী সরকারি বালিকা

উচ্চ বিদ্যালয়] ★★★

ক $\frac{1}{5n-8}$

খ $\frac{1}{3n-6}$

গ $\frac{-1}{3n}$

ঘ $\frac{1}{4n-7}$

ঘ

১০. একটি ধারার 27-তম পদ কত, যার n তম পদ $\frac{1 - (-1)^n}{1 - (-n)}$? [ক্যান্টনমেন্ট

পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর] ★★★

ক $\frac{-1}{14}$

খ $\frac{1}{28}$

গ $\frac{1}{14}$

ঘ $-\frac{1}{14}$

গ

১১. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ধারার (অসীমতকের) সমষ্টি কত? [সকল বোর্ড-২০১৮] ★★★

ক $\frac{2}{3}$

খ $\frac{3}{4}$

গ $\frac{13}{9}$

ঘ $\frac{3}{2}$

ঘ

১২. $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$ ধারাটির সমষ্টি কত? [চ. বো. ১৭; সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট] ★★★

ক $\frac{4}{3}$

খ $\frac{4}{33}$

গ $\frac{4}{333}$

ঘ $\frac{4}{3333}$

খ

১৩. 0.231 এর সাধারণ অনুপাত নিচের কোনটি? [য. বো. ১৭] ★★★

ক 0.231

খ 0.0001

গ 0.001

ঘ 0.01

গ

১৪. ধারার n -তম পদ $\frac{1}{n}$ হলে-

i. 100-তম পদ 10^{-2}

ii. n এর মান বৃদ্ধি পেলে n -তম পদের মান হ্রাস পায়

iii. n কে যদি অসীম পর্যন্ত বৃদ্ধি করা যায় তবে n -তম পদের মান 0 হবে

নিচের কোনটি সঠিক? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা]

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

ii. n পদের সমষ্টি $n(n+1)$

iii. অসীমতক সমষ্টি নেই

নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. ১৬; রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ঘ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোনো অনুক্রমের r তম পদ $\frac{1-(-1)^r}{2}$.

২০. অনুক্রমটির দশম পদ কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর] ★★★

ক) -1

খ) $-\frac{1}{2}$

গ) 0

ঘ) $\frac{1}{2}$

গ

২১. অনুক্রমটির প্রথম 12টি পদের সমষ্টি থেকে প্রথম 6টি পদের সমষ্টি বিয়োগ করলে

বিয়োগফল কত হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

ক) 0

খ) 1

গ) 3

ঘ) 6

গ

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{1}{2z+1} + \frac{1}{(2z+1)^2} + \frac{1}{(2z+1)^3} + \dots$

২২. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি- ★★★

ক) $\left| \frac{1}{2z+1} \right| < 1$

খ) $\left| \frac{1}{2z+1} \right| > 1$

গ) $|2z+1| < 1$

ঘ) $|2z+1| > -1$

ক

২৩. $z = 1$ এর জন্য, অসীমতক সমষ্টি কত? ★★★

ক) $\frac{1}{2}$

খ) 2

গ) $\frac{1}{3}$

ঘ) $\frac{3}{2}$

ক

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots$

২৪. ধারাটির 10 তম পদ কোনটি? [চ. বো. ১৫] ★★★

কি $\frac{1}{2^7}$

খি $\frac{1}{2^{11}}$

গি $\frac{1}{2^{13}}$

ঘি $\frac{1}{2^{15}}$

ঘ

২৫. ধারাটির প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি কত? [চ. বো. ১৫] ★★★

কি $\frac{2^{10} - 1}{2^8 \times 3}$

খি $8 \cdot \frac{2^{10} - 1}{2^8 \times 3}$

গি $8 \cdot \frac{2^8 \times 3}{2^{10} - 1}$

ঘি $\frac{2^8 \times 3}{2^{10} - 1}$

ঘ

২৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত? [চ. বো. ১৫] ★★★

কি $\frac{19}{2}$

খি $\frac{32}{3}$

গি $\frac{34}{3}$

ঘি $\frac{38}{3}$

ঘ

$2 + 0.2 + 0.02 + 0.002 + 0.0002 + \dots$

২৭. ধারাটির দশম পদ কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

কি 10^{-9}

খি 10^9

গি 2×10^9

ঘি 2×10^{-9}

ঘ

২৮. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

কি $\frac{9}{5}$

খি $\frac{10}{9}$

গি $\frac{20}{9}$

ঘি $\frac{20}{11}$

গ

অজ্ঞানশীল বচনামূলক

প্রশ্ন ১

$1 + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \frac{1}{(1+y)^3} + \dots$ একটি ধারা। [চিটগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. যদি $y = 3$ হয়, ধারাটি নির্ণয় কর এবং এর সাধারণ অনুপাত কত?

খ. $y = 2$ হলে ধারাটির ১ম দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. y এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২ $f(y) = y^3 + 13y^2 + 8y + 5$ একটি বহুপদী এবং $p + q + r + \dots$ একটি ধারা। [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $3 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ অসীম গুণোত্তর ধারার (অসীমতক) সমষ্টি যদি থাকে, তবে তা নির্ণয় কর।

খ. $f(y)$ কে $(y - p)$ এবং $(y - q)$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $p \neq q$, তবে দেখাও যে, $p^2 + q^2 + pq + 13p + 13q + 8 = 0$

গ. যদি $p = 6$, $q = 66$ এবং $r = 666$ হয়, তবে প্রদত্ত ধারাটির ১ম n -পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩

$1 + (4x - 1)^{-1} + (4x - 1)^{-2} + (4x - 1)^{-3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা। [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $x = 1$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।

খ. $x = 2$ এর জন্য প্রাপ্ত ধারাটির প্রথম 20টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৪

$f(x) = \frac{5x - 7}{x + 4}$ এবং

$S = (7x - 3)^{-1} + (7x - 3)^{-2} + (7x - 3)^{-3} + \dots$ [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. সার্বিক সেট U এর যেকোনো উপসেট A ও B এর জন্য দেখাও যে, $A \setminus B = B \setminus A'$.

খ. $f^{-1}(p) = 2f^{-1}(-2)$ হলে p এর মান নির্ণয় কর।

গ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে S এর অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় করে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫ $A = 2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32$ এবং $(5y + 2)^{-1} + (5y + 2)^{-2} + (5y + 2)^{-3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক. $y = 1$ হলে, ধারাটি নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

খ. $A = 0$ হলে, সমীকরণটি সমাধান কর।

গ. y এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৬

$\frac{1}{3x + 2} + \frac{1}{(3x + 2)^2} + \frac{1}{(3x + 2)^3} + \dots$ একটি অসীম গুণোত্তর ধারা এবং $px^2 +$

$qx + r = 0$ একটি এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ, যেখানে p, q, r বাস্তব সংখ্যা ও $p \neq 0$ । [চ. বো. ১৭] ★★★

ক. $x = 1$ হলে ধারাটি নির্ণয় করো এবং প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অনুপাত নির্ণয় কর।

খ. 'x' এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে প্রদত্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. a ও b যদি সমীকরণটির দুইটি মূল হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $a + b = \frac{-q}{p}$ এবং $ab = \frac{r}{p}$.

প্রশ্ন ৭

(i) $\sqrt[3]{3+x} + \sqrt[3]{3-x} = \sqrt[3]{6}$ একটি সমীকরণ এবং

(ii) $5 + \sqrt{5} + 1 + \frac{1}{\sqrt{5}} + \dots$ [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক. $1 - \frac{7}{2} + \frac{49}{4} - \frac{343}{8} + \dots$ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি বিদ্যমান কিনা যাচাই কর।

খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ধারাটির ৬ষ্ঠ পদ নির্ণয় কর এবং উক্ত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি যদি থাকে তা নির্ণয় কর।

গ. শুদ্ধি পরীক্ষাসহ উদ্দীপকে প্রদত্ত সমীকরণটি সমাধান কর।

প্রশ্ন ৮

একটি গুণোত্তর ধারার n-তম পদ, $U_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{(2x)^n}$, $n \in \mathbb{N}$ [গভঃ ল্যাবরেটরী হাই

স্কুল, রাজশাহী] ★★★

ক. ধারাটি নির্ণয় কর।

খ. $x = 1$ হলে ধারাটির 6 তম পদ এবং 1ম 10 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. 'ক' এ প্রাপ্ত ধারাটিতে x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯ $P = 3a - 1$, $Q = x^4 + 2x^2 - 2$, $R = x^4 + x^2 - 2$ [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

ক. $2x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

খ. $\frac{Q}{R}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. P^{-1} একটি গুণোত্তর ধারার 1ম পদ এবং সাধারণ অনুপাত ধরে ধারাটি গঠন কর, a-এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই শর্তাধীনে সমষ্টি নির্ণয় কর।

অধ্যায় ৮

ত্রিকোণমিতি

স্বল্পকালীন বহুনির্বাচনি

১. -570° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে? [রা. বো. ২০২০] ★★★★★
- ক) ১ম খ) ২য়
গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ খ
২. -2295° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে? [কু. বো. ২০২০] ★★★★★
- ক) ১ম খ) ২য় গ
গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
৩. -840° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে? [চ. বো. ২০২০] ★★★★★
- ক) ১ম খ) ২য় গ
গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
৪. -510° কোণটি কোন চতুর্ভাগে থাকবে? [সি. বো. ২০২০] ★★★★★
- ক) ১ম খ) ২য় গ
গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ
৫. 60° কে রেডিয়ানে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? [রা. বো. ২০১৭] ★★★★★
- ক) 3.1416 খ) 3.0419
গ) 2.0419 ঘ) 1.0472 ঘ
৬. $\frac{2\pi}{11} =$ কত? [ব. বো. ২০১৭] ★★★★★
- ক) $43^\circ 32' 38''$ খ) $32^\circ 43' 38.18''$
গ) $38^\circ 32' 43''$ ঘ) $32^\circ 38' 43.18''$ খ
৭. $\cos^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{3} =$ কত? [ব. বো. ২০১৯] ★★★★★
- ক) $-\frac{1}{2}$ খ) $-\frac{1}{4}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 1 ক

৮. $\sec^2 \frac{\pi}{3} + \sin^2 \frac{\pi}{4}$ এর মান কত? [সি. বো. ২০১৭; ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ,

চট্টগ্রাম] ★★★

ক) $\frac{2}{9}$

খ) $\frac{1}{2}$

গ) $\frac{17}{4}$

ঘ) $\frac{9}{2}$

ঘ

৯. $\sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\sin \theta$ ও $\cos \theta$ একই চিহ্নযুক্ত হলে θ কোণটি কোন

চতুর্ভাগে অবস্থিত হবে? [য. বো. ২০১৯] ★★★

ক) ১ম

খ) ২য়

গ) ৩য়

ঘ) ৪র্থ

গ

১০. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৯ সে.মি.। বৃত্তের ১৫ সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের

বৃত্তীয় পরিমাপ কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) ০.৬০ রেডিয়ান (প্রায়)

খ) ০.৮৩ রেডিয়ান (প্রায়)

গ) ১.৬৭ রেডিয়ান (প্রায়)

ঘ) ৯৫.৪৯ রেডিয়ান (প্রায়)

গ

১১. সকাল ৮ : ৩০ টায় ঘড়ির ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত

ডিগ্রী? [সকল বোর্ড-২০১৮; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম] ★★★

ক) ১০৫

খ) ৯০

গ) ৭৫

ঘ) ৬০

গ

১২. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি.। বৃত্তে ১৩ সে.মি. দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের

পরিমাপ কত? [ঢা. বো. ১৬; বাংলাদেশ ব্যাংক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক) ০.৩৮ ডিগ্রি

খ) ০.৩৮ রেডিয়ান

গ) ২.৬০ রেডিয়ান

ঘ) ২.৬০ ডিগ্রি

গ

১৩. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ ৬৪৪০ কি.মি.। ঢাকা ও চট্টগ্রাম পৃথিবীর কেন্দ্রে 5° কোণ তৈরি

করলে ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব কত কি. মি.? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ,

মতিঝিল, ঢাকা] ★★★

ক) ৫০০ (প্রায়)

খ) ৫০ (প্রায়)

গ) ৫৫০ (প্রায়)

ঘ) ৫৬২ (প্রায়)

ঘ

১৪. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 7 সেন্টিমিটার। বৃত্তের 14 সেন্টিমিটার দীর্ঘ চাপের কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি? [সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ] ★★★

ক) $\frac{\pi}{360}$

খ) $\frac{\pi}{180}$

গ) $\frac{360}{\pi}$

ঘ) $\frac{1260}{\pi}$

গ)

১৫. একটি ত্রিভুজের কোণগুলো সমান্তর ধারাভুক্ত। ক্ষুদ্রতম কোণটি বৃহত্তম কোণের অর্ধেক। বৃহত্তম কোণের বৃত্তীয় মান কত? [চ. বো. ১৬; রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) $\frac{\pi}{9}$

খ) $\frac{\pi}{3}$

গ) $\frac{\pi}{2}$

ঘ) $\frac{4\pi}{9}$

ঘ)

১৬. $2^\circ =$ কত রেডিয়ান? [চ. বো. ১৭; মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) $\frac{\pi^c}{45}$

খ) $\frac{\pi^c}{90}$

গ) $\frac{\pi^c}{180}$

ঘ) $\frac{\pi^c}{360}$

খ)

১৭. সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের সমান সমান কোণের মান 70° হলে অপর কোণটির মান রেডিয়ানে কত? [কু. বো. ১৬] ★★★

ক) $\frac{\pi}{9}$

খ) $\frac{9}{2\pi}$

গ) $\frac{9\pi}{2}$

ঘ) $\frac{2\pi}{9}$

ঘ)

১৮. $\cos\theta = -\frac{1}{2}$ এবং $\pi < \theta \leq \frac{3\pi}{2}$ হলে $\tan\theta$ এর মান- [ব. বো. ১৬; আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর] ★★★

ক) $-\sqrt{3}$

খ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

গ) 1

ঘ) $\sqrt{3}$

ঘ)

১৯. ABCD বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ যার $\angle C = 120^\circ$ । $\sin A =$ কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া] ★★★

২৪. $\cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$ এর মান কোনটি? [য. বো. ১৭] ★★★

ক $\frac{2}{\sqrt{3}}$

খ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

গ $\frac{1}{2}$

ঘ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

২

২৫. $\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান নিচের কোনটি? [য. বো. ১৬, ফৌজদারহাট ক্যাডেট

কলেজ, চট্টগ্রাম; বিয়াম মডেল স্কুল ও কলেজ, বগুড়া] ★★★

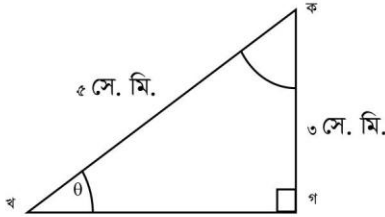
ক $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

খ $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

গ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ঘ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

গ



২৬. উপরের চিত্রের আলোকে $\tan\theta \cdot \cos\theta$ এর মান কত? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\frac{3}{5}$

খ $\frac{15}{16}$

গ $\frac{16}{15}$

ঘ $\frac{5}{3}$

ক

২৭. ΔABC এ $\operatorname{cosec} \frac{A+C}{2} = ?$ [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\sec \frac{\pi}{2}$

খ $\operatorname{cosec} \frac{\pi}{2}$

গ $\sec \frac{B}{2}$

ঘ $\operatorname{cosec} \frac{B}{2}$

গ

২৮. $\sin^2\theta = \frac{1}{4}$ যখন $\pi \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$, θ এর মান কোনটি? [রা. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\frac{\pi}{6}$

খ $\frac{5\pi}{6}$

গ $\frac{7\pi}{6}$

ঘ $\frac{4\pi}{3}$

গ

২৯. $\tan\theta = -\sqrt{3}$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ এর মান কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\frac{\pi}{3}$

খ $\frac{2\pi}{3}$

গ $\frac{4\pi}{3}$

ঘ $\frac{5\pi}{6}$

খ

৩০. $12\sin^2\theta - 14\sin\theta + 4 = 0$ [$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$] θ এর মান কত? [দি. বো. ১৫]

ক 0°

খ 30°

গ 45°

ঘ 60°

খ

৩১. $\sin 3A = \cos 3A$ হলে, A এর মান কত? [চ. বো. ১৭; বগুড়া জিলা স্কুল]

ক 15°

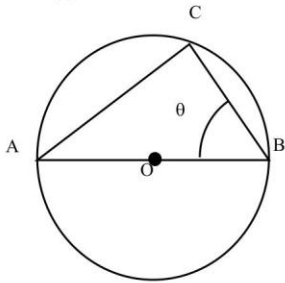
খ 20°

গ 30°

ঘ 40°

ক

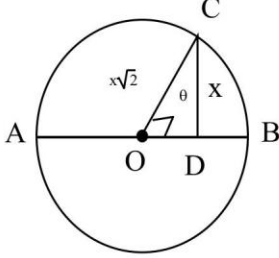
৩২. চিত্রে $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং O বৃত্তের কেন্দ্র হলে—



- i. বৃত্তের পরিধি 2π
- ii. বৃত্তের ক্ষেত্রফল π
- iii. θ এর মান $\frac{\pi}{6}$

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ১৬] ★★★

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii



৩৩. চিত্রে,

- i. $\triangle DOC$ ত্রিভুজে $OD = x$
ii. $AB = 2x$
iii. $\theta = \frac{\pi}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৪. যদি $\cos\theta = \frac{b}{a}$ হয় এবং $a > b > 0$ হলে,

- i. $\sin\theta = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$
ii. $\cot\theta = \frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$
iii. $\cos\theta - \sec\theta = \frac{a^2 - b^2}{ab}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৬] ★★★

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩৫. চিত্র হতে-

- i. $\tan C = \frac{5}{12}$
ii. $\sin A = \frac{12}{13}$

$$\text{iii. } \sin^2 A + \cos^2 C = \frac{288}{169}$$

নিচের কোনটি সঠিক? [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল] ★★★

ক i ও ii

খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

৩৬. 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? [ঢা. বো. ১৭; রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

৩৭. $\theta = 60^\circ$ হলে-

i. $\sin 2\theta = 2 \sin\theta \cdot \cos\theta$

ii. $\sin 3\theta = 3 \sin\theta - 4 \sin^3\theta$

iii. $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. ১৬] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

৩৮. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $0 < \theta < 2\pi$ হলে-

i. $A = \frac{\pi}{3}$

ii. $A = \frac{2\pi}{3}$

iii. $A = \frac{4\pi}{3}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ক

৩৯. $\tan\theta = 1$ হলে-

i. $\sin^2\theta + \cot^2\theta = \frac{3}{2}$

ii. $\sin\theta + \frac{1}{\sec\theta} = \sqrt{2}$

iii. $\sec(-\theta) + \operatorname{cosec}(-\theta) = 2\sqrt{2}$

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

৪০. $\theta = 360^\circ$ হলে-

i. $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

ii. $\cot\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$

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

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ১৬] ★★★

ক) i ও ii

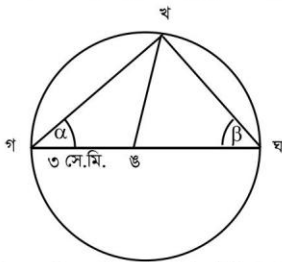
খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

ক

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



এখানে $\alpha : \beta = 3 : 4$ এবং O বৃত্তের কেন্দ্র।

৪১. $\alpha =$ কত রেডিয়ান? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{4\pi}{7}$

খ) $\frac{3\pi}{7}$

গ) $\frac{3\pi}{14}$

ঘ) $\frac{2\pi}{14}$

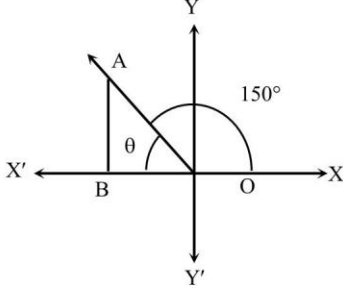
গ

৪২. চাপ LM এর দৈর্ঘ্য কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

ক) 3.3660 সে.মি. খ) 4.0392 সে.মি.

গ) 5.3856 সে.মি. ঘ) 6.7320 সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



8৩. θ কোণটির বৃত্তীয় মান কত? [কু. বো. ১৭] ★★★

ক) $\frac{\pi}{6}$

খ) $\frac{\pi}{4}$

গ) $\frac{\pi}{3}$

ঘ) $\frac{2\pi}{3}$

88. $\cos\theta \cdot \tan\theta$ এর মান কত? [কু. বো. ১৭] ★★★

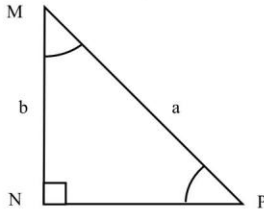
ক) $\frac{3}{2}$

খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ঘ) $\frac{1}{2}$

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



8৫. $\sin P + \cos M =$ কত? [কু. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{2b}{a}$

খ) $\frac{2a}{b}$

গ) $\frac{b + \sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

ঘ) $\frac{a + \sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

৪৬. $\tan M$ এর মান কোনটি? [কু. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{b}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

খ) $\frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}$

গ) $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$

ঘ) $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

গ

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১

$\tan\theta = a$, $\sec\theta = b$ এবং $\frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta} = c$ [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 5 : 6 : 7 হলে ক্ষুদ্রতম কোণটিকে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{a + b - 1}{a - b + 1} = c$

গ. $c = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর, যখন $0 < \theta \leq 2\pi$

প্রশ্ন ২ $x = a \cos\theta$ এবং $y = b \sin\theta$. [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★

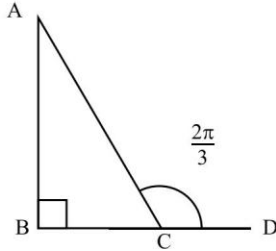
ক. $\frac{x}{y} = 1$ হলে $\frac{a \sin\theta + b \cos\theta}{a \sin\theta - b \cos\theta}$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $x - y = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ হলে প্রমাণ কর যে, $a \sin\theta + b \cos\theta - c = 0$.

গ. $a = 3$ এবং $b = \sqrt{2}$ হলে $x + y^2 = 3$ সমীকরণটি সমাধান কর, যখন $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

প্রশ্ন ৩

(i)



(ii) $2\sin\alpha \cos\alpha + 1 = 2\cos\alpha + \sin\alpha$ [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $\cos\theta = -\frac{4}{5}$, $0 < \theta < \pi$ হলে, $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\cot(A + C) = \frac{\cot A \cot C - 1}{\cot C + \cot A} + \cot B$.

গ. $0 \leq \alpha < 2\pi$ সীমার মধ্যে (ii) এ বর্ণিত সমীকরণটি সমাধান কর।

প্রশ্ন ৪

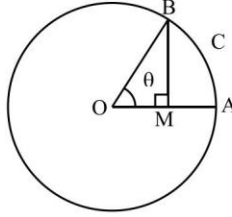
$$X = \frac{\cot A + \operatorname{cosec} A - 1}{\cot A - \operatorname{cosec} A + 1} \text{ এবং } Y = \cot A - \operatorname{cosec} A. \text{ [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★}$$

ক. $A = \frac{2\pi}{3}$ হলে Y এর মান নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $XY = -1$

গ. $Y = (\sqrt{3})^{-1}$ এবং $0 \leq A \leq 2\pi$ হলে A এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫



চিত্রে $OA = 10$ সে.মি. [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯]

ক. θ° কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

খ. যদি $\theta = 60^\circ$ হয়, এবং একজন দৌড়বিদ A বিন্দু থেকে যাত্রা শুরু করে B বিন্দুতে পৌঁছাতে 5 সেকেন্ড সময় নেয় তবে তার গতিবেগ নির্ণয় কর।

গ. $2\left(\frac{OM}{OB}\right)^2 = 1 + 2\left(\frac{BM}{OB}\right)^2$ হয় তবে θ এর মান নির্ণয় কর। [যেখানে $0^\circ < \theta < 2\pi$]

প্রশ্ন ৬ $M = \tan\theta$, $N = \sec\theta$ এবং $P = \sin\theta$. [সিলেট বোর্ড ২০১৯]

ক. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি. মি.। পৃথিবীর উপরের যে দুইটি স্থান কেন্দ্রে 7° কোণ উৎপন্ন করে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1 - M - N}{N - M - 1} = \sqrt{\frac{1 + P}{1 - P}}$.

গ. $P^2N - \frac{1}{N} = 1$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর; যেখানে $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

প্রশ্ন ৭

$$P = 10 \sin^2 \alpha + 6 \cos^2 \alpha \text{ এবং } Q = \frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} \text{ [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★}$$

ক. $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$; যেখানে $0 < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে A এর মান নির্ণয় কর।

খ. $P = 7$ হলে $\cot \alpha$ এর মান নির্ণয় কর। যখন $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

গ. প্রমাণ কর যে, $Q = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$

প্রশ্ন ৮

$$A = 15 \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

$$B = 3 \sin^2 \theta + 5 \cos^2 \theta. [\text{বরিশাল বোর্ড ২০১৯}] \star \star \star$$

ক. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ।

খ. $A = 7$ হলে, $\cot \alpha$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $B = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯ একটি গাড়ি ঢাকা থেকে খুলনায় যাওয়ার সময় গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে 720 বার ঘুরে। চাকার ব্যাসার্ধ 0.25 মিটার। [দি. বো. ১৭] $\star \star \star$

ক. চাকার পরিধি নির্ণয় কর।

খ. গাড়িটির গতিবেগ নির্ণয় কর।

গ. ঢাকা থেকে খুলনার দূরত্ব পৃথিবীর কেন্দ্রে 2° কোণ উৎপন্ন করলে ঢাকা থেকে খুলনায় পৌঁছাতে গাড়িটির কত সময় লাগবে? [পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি.]

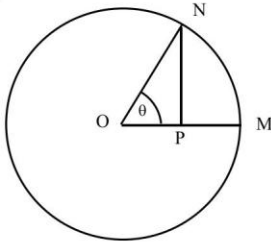
প্রশ্ন ১০ $A = x \cos \theta$ এবং $B = y \sin \theta$, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$. [ব. বো. ১৭]

ক. $\frac{A^2}{x^2} + \frac{B^2}{y^2}$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $A + B = z$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$x \sin \theta - y \cos \theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}.$$

গ. $x^2 = 3$, $y^2 = 7$ এবং $A^2 + B^2 = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১১

চিত্রে O বৃত্তটির কেন্দ্র এবং $OM = \text{চাপ } MN$ [দি. বো. ১৬] $\star \star \star$

ক. θ কে ডিগ্রিতে প্রকাশ কর।

খ. প্রমাণ কর যে, θ একটি ধ্রুব কোণ।

গ. θ এর কোন মানের জন্য $\frac{PN}{ON} + \frac{OP}{ON} = \sqrt{2}$ হবে, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ তা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১২ $P = x \cos \theta - y \sin \theta$ এবং $Q = 5 \operatorname{cosec}^2 \theta - 7 \cot \theta \operatorname{cosec} \theta - 2$
[হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা] $\star \star \star$

ক. $55^\circ 54' 53''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর।

খ. $P = z$ হলে প্রমাণ কর যে, $x \sin\theta + y \cos\theta = \pm \sqrt{x^2 + y^2 - z^2}$

গ. $Q = 0$ হলে ' θ ' এর মান নির্ণয় কর যখন, $0 \leq \theta \leq 2\pi$.

প্রশ্ন ১৩

$\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{x}$ [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা] ★★★

ক. $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, $\sec\theta = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

গ. যদি $\frac{2x}{x^2 + 1} + \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} = \sqrt{2}$ হয়, তবে θ এর মান নির্ণয় কর যেখানে, $0 < \theta < 2\pi$.

প্রশ্ন ১৪ $f(\theta) = \sin\theta$ এবং $g(x) = 7\sin^2x + 3\cos^2x - 4$. [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক. 0.82 মি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি চাকা সেকেন্ডে 6 বার ঘুরলে চাকাটির গতিবেগ নির্ণয় কর।

খ. $g(x) = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $\tan x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

গ. $0 < \theta < 2\pi$ ব্যবধিতে $f(\theta) + f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sqrt{2}$ এর সমাধান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১৫

$\cos\theta = \frac{3}{5}$ এবং $\cos A - \sin A = \sqrt{2} \sin A$ এবং $\tan B + \cot B = 2$, B সূক্ষ্মকোণ।

[ফরিদপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফরিদপুর] ★★★

ক. $\sin\theta + \tan\theta + \sec\theta$ এর সরল মান নির্ণয় কর।

খ. $\sin^2 B + \sec^2 B = \frac{5}{2}$ প্রমাণ কর।

গ. দেখাও যে, $\cot A = \frac{1 + \tan A}{1 - \tan A}$

গ) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$ ঘ) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$ গ)

৭. $[1 - 1\{1 - (1 - x)^{-1}\}^{-1}]^{-1}$ এর মান কোনটি? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল
এ্যাড কলেজ, সৈয়দপুর] ★★★

ক) $\frac{1}{1-x}$ খ) $\frac{1}{x}$
গ) $1-x$ ঘ) x ঘ)

৮. যদি $144^x = 1728^y$ হয়, তবে $\frac{x}{y}$ এর মান কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক) $\frac{1}{12}$ খ) $\frac{2}{3}$
গ) $\frac{3}{2}$ ঘ) 12 গ)

৯. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{729}}}$ এর মান কত? [ঢা.বো. ১৫] ★★★

ক) $\frac{1}{3^9}$ খ) $\frac{2}{3^9}$
গ) $\frac{1}{3^3}$ ঘ) 3 খ)

১০. $\left\{ \left(\frac{1}{xa} \right)^{a^2 - b^2} \right\}^{\frac{a}{a-b}}$ এর মান কত? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়,
টাঙ্গাইল] ★★★

ক) x খ) 1
গ) a ঘ) $\frac{1}{x}$ ক)

১১. $\sqrt{x^7} \sqrt[2]{x^{18}} \sqrt[3]{x^{36}} =$ কত? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★

ক) x খ) x^{17}
গ) $x^{\frac{24}{17}}$ ঘ) x^{15} খ)

১২. $-3\sqrt{3}$ এর ঘনমূল কত? [রা. বো. ১৭] ★★★

ক) $-\sqrt{3}$ খ) $\sqrt[3]{3}$

গ) $\sqrt{3}$

ঘ) 3

ক

১৩. $\log_3 \left(\frac{1}{3\sqrt{3}} \right) =$ কত? [নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী] ★★★

ক) -1

খ) $-\frac{1}{3}$

গ) $\frac{1}{3}$

ঘ) 1

খ

১৪. যদি $\log_{\sqrt{8}} x = 5\frac{1}{3}$ হয় তবে x এর মান কত? [ব. বো. ১৬] ★★★

ক) 256

খ) $\frac{128}{3}$

গ) 32

ঘ) 8

ক

১৫. $\log_{\sqrt{2}} 4 \times \log_{\sqrt{3}} 3$ এর মান কত? [রা. বো. ১৭; পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর] ★★★

ক) 4

খ) 6

গ) 8

ঘ) 12

গ

১৬. $y = f(x) = 2^x$ এ $x \rightarrow -\infty$ হলে, y এর মানের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল] ★★★

ক) $y \rightarrow 0$

খ) $y \rightarrow -\infty$

গ) $y \rightarrow \infty$

ঘ) $y = 0$

ক

১৭. $f(x) = \ln \left(\frac{3+x}{3-x} \right)$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি? [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক) ∇

খ) ∇_+

গ) ∇_-

ঘ) $\{\}$

ক

১৮. $\log(p^x \cdot q^y \cdot r^z) = 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

ক) $p^x \cdot q^y \cdot r^z = 0$

খ) $p^x \cdot q^y \cdot r^z = 1$

গ) $pqr = 1$

ঘ) $pqr = 0$

খ

২৪. $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ একটি সূচকীয় ফাংশন হলে- ★★★

- এটি (0, 1) বিন্দুগামী
- এর ডোমেন $(-\infty, \infty)$
- এর রেঞ্জ (0, ∞)

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ২০১৯]

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

ঘ

২৫. $y = \ln \frac{5+x}{5-x}$ হলে, y এর- ★★★

- $\frac{5+x}{5-x} < 0$ হয়
- রেঞ্জ = ∇ হয়
- ডোমেন = $(-5, 5)$

নিচের কোনটি সঠিক? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরি কলেজ, নীলফামারী]

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

গ

২৬. $F(x) = \sqrt{5-x}$ ফাংশনটির- ★★★

- ডোমেন = $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 5\}$
- রেঞ্জ = $\{x \in \mathbb{V} : x \geq 0\}$
- বিপরীত ফাংশন $F^{-1}(x) = \sqrt{x-5}$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৫]

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

ক

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$x = \log_m nl, y = \log_n lm, z = \log_m mn.$$

২৭. $x + 1 =$ কত? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

- ক $\log_m(nl + 1)$
খ $\log_m(m + 1)$
গ $\log_n lnm$
ঘ $\log_m lmn$

ঘ

২৮. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{y+1} + \frac{1}{z+1} =$ কত? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

ক) 0

খ) 1

গ) $\log_4 mnl$

ঘ) $\log_m lmn$

খ

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১

$\frac{1}{x^p} = \frac{1}{y^q} = \frac{1}{z^r}$, $m = 2$, $n = 3$ এবং $g^2 = h^3$ [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $3 + 7x - 5x^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{n}{m}} + \left(\frac{h}{g}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt{g} + \frac{1}{\sqrt[3]{h}}$

গ. $xyz = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{a^q + a^{-r} + 1} + \frac{1}{a^r + a^{-p} + 1} + \frac{1}{a^p + a^{-q} + 1} = 1$$

প্রশ্ন ২ $A = 2 \log_k x - \log_k(3 + x)$, $B = 1 + \log_{pqr} C$, $C = 1 + \log_{qr} p$ এবং $D = 1 + \log_{rp} q$. [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $C = 3$ হলে, দেখাও যে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$.

খ. $A = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$.

গ. প্রমাণ কর যে, $B^{-1} + C^{-1} + D^{-1} = 1$.

প্রশ্ন ৩

$A = \frac{1}{y^q + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-p} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-q} + 1}$ এবং $\log_c(3 + x) = 2 \log_c x$.

[রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $\log_{\sqrt{27}} m = \frac{1}{3}$ হলে, m -এর মান নির্ণয় কর।

খ. $p + q + r = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $A = 1$.

গ. ২য় সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $x = \frac{\sqrt{13} + 1}{2}$.

প্রশ্ন ৪

$A = 36y^2 - 8y - 5$, $B = 2a^3 + 3a^2 - 32a + 15$ এবং

$C = \log_4(14 + \sqrt{x^2 - 12x + 36})$ [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $A = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর।

খ. উৎপাদক উপপাদ্যের সাহায্যে B কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

গ. $C = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫ $a = \log_p(qr)$, $b = \log_q(rp)$, $c = \log_r(pq)$ এবং

$F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$. অধ্যায় ২ ও ৯ [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. $c = 2$ হলে প্রমাণ কর যে, $r = \sqrt{pq}$.

খ. $F(x)$ কে $x - u$ এবং $x - v$ দ্বারা ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকে যেখানে, $u \neq v$, তবে দেখাও যে, $u^2 + v^2 + uv + 6u + 6v + 11 = 0$.

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1} = 1$.

প্রশ্ন ৬

$A = p^2 - 3\sqrt[2]{3} - 3\sqrt[2]{3} + 2$ এবং $f(x) = \ln(1+x)$; $x \geq 0$. [সিলেট বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. $(25)^x = (125)^y$ হলে $x : y$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $A = 0$ হলে দেখাও যে, $3p^3 + 9p = 8$

গ. $f(x)$ এর বর্ণনাসহ লেখচিত্র অঙ্কন কর।

প্রশ্ন ৭ $P = x^{a-b}$, $Q = x^{b-c}$, $R = x^{c-a}$ [ঢাকা বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. $\log\left(\frac{P}{R}\right) = 0$ হলে, দেখাও যে, $b + c = 2a$.

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{1}{1+Q+P^{-1}} + \frac{1}{1+R+Q^{-1}} + \frac{1}{1+P+R^{-1}} = 1$

গ. প্রমাণ কর যে, $(c+a)\log(PQ) + (a+b)\log(QR) + (b+c)\log(PR) = 0$

প্রশ্ন ৮

$p = 1 + \log_a(bc)$, $q = 1 + \log_b(ca)$, $r = 1 + \log_c(ab)$

এবং $x^2 + y^2 = 7xy$ [সকল বোর্ড ২০১৮] ★★★

ক. p^{-1} এর মান নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 1$.

গ. প্রমাণ কর যে, $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$

প্রশ্ন ৯ $A = 36y^2 - 8y - 5$, $B = 2a^3 + 3a^2 - 32a + 15$ এবং

$C = \log_4(14 + \sqrt{x^2 - 12x + 36})$. অধ্যায় ২, ৫ ও ৯ [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $A = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর।

খ. উৎপাদক উপপাদ্যের সাহায্যে B কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

গ. $C = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১০ $A = 2 \log_k x - \log_k(3+x)$, $B = 1 + \log_k qr$, $C = 1 + \log_k rp$

এবং $D = 1 + \log_k pq$ [কুমিলা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $C = 3$ হলে, দেখাও যে, $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$.

খ. $A = 0$ হলে, দেখাও যে, $x = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{13})$.

গ. প্রমাণ কর যে, $B^{-1} + C^{-1} + D^{-1} = 1$.

প্রশ্ন ১১

$A = \frac{1}{y^q + y^{-r} + 1} + \frac{1}{y^r + y^{-p} + 1} + \frac{1}{y^p + y^{-q} + 1}$ এবং $\log_e(3 + x) = 2 \log_e x$. [রাজশাহী বোর্ড-২০১৯] ★★★

ক. $\log \sqrt{27} m = 3\frac{1}{3}$ হলে, m -এর মান নির্ণয় কর।

খ. $p + q + r = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $A = 1$.

গ. ২য় সমীকরণ হতে প্রমাণ কর যে, $x = \frac{\sqrt{13} + 1}{2}$.

প্রশ্ন ১২

$\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{c}$ [বরিশাল বোর্ড-২০১৭] ★★★

ক. $a = c$ হলে, দেখাও যে, $x = z$.

খ. $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{3}$ হলে দেখাও যে, $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{b}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{1}{2}} + b^{-\frac{1}{3}}$.

গ. $abc = 1$ হলে, প্রমাণ কর যে,

$$\frac{1}{p^{-x} + p^y + 1} + \frac{1}{p^{-y} + p^z + 1} + \frac{1}{p^{-z} + p^x + 1} = 1.$$

প্রশ্ন ১৩

$a = xy^{p-1}$, $b = xy^{q-1}$, $c = xy^{r-1}$ এবং $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$ [সিলেট বোর্ড-২০১৬] ★★★

ক. $(16)^{2x} = 4^{x+1}$ হলে, $x =$ কত?

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,

$$(q - r) \log_k a + (r - p) \log_k b + (p - q) \log_k c = 0.$$

গ. $f(x) = \ln \frac{4+x}{4-x}$ ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১৪

(i) $a^{3-x} \cdot b^{7x} = a^{7+x} \cdot b^{5x}$ (ii) $a^2 - 2 = 2^{\frac{2}{3}} + 2^{-\frac{2}{3}}$

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, মোমেনশাহী] ★★★

ক. $a^2 + b^2 = 11ab$ হলে, দেখাও যে, $2\log_k \frac{a-b}{3} = \log_k ab$

খ. i) হতে দেখাও যে, $x\log_k \left(\frac{b}{a}\right) = 2\log_k a$

গ. ii) হতে দেখাও যে, $2a^3 - 6a = 5$

প্রশ্ন ১৫ $P = xy^{a-1}$, $q = xy^{b-1}$ এবং $r = xy^{c-1}$ ★★★

ক. $a = 2 + \frac{2}{3}$ + $\frac{1}{23}$ হলে দেখাও যে, $a^3 - 6a^2 + 6a - 2 = 0$

খ. প্রমাণ কর যে,

$$(a+b)\log \frac{p}{q} + (b+c)\log \frac{q}{r} + (c+a)\log \frac{r}{p} = 0$$

গ. $(b-c)\log p + (c-a)\log q + (a-b)\log r$ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১৬

$P = \frac{2x}{x-1}$ এবং $q = \log_k(1+x) - 2\log_k x$ হলে-

[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক. $2^P = 256$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।

খ. $q = 0$ হলে দেখাও যে, $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

গ. $6\sqrt{p} + 5\sqrt{\frac{1}{p}} = 13$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

অধ্যায় ১০

দ্বিপদী বিস্তৃতি

স্বল্পমুশীলম বস্তুনির্বাচনি

১. $(1 - 2x + x^2)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত? [ঢা. বো. ২০] ★★★
- ক) 10 খ) 80
গ) 28 ঘ) 270 গ)
২. $(4x^2 + 4xy + y^2)^3$ এর বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা কয়টি? [দি. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) 7 খ) 6
গ) 4 ঘ) 3 ক)
৩. $(y + \frac{1}{y})^4$ এর বিস্তৃতিতে y বর্জিত পদ কোনটি? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) 10 খ) 6
গ) 4 ঘ) 1 খ)
৪. $(1 + 3x)^5$ এর বিস্তৃতির সাহায্যে x^2 এর সহগ কত? [ঢা. বো. ১৬, রা. বো. ১৬]
- ক) 10 খ) 80
গ) 90 ঘ) 270 গ)
৫. $(1 - \frac{x}{4})^8$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত? [কু. বো. ১৬; সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট] ★★★
- ক) $-\frac{1}{64}$ খ) $-\frac{1}{4}$
গ) $-\frac{7}{8}$ ঘ) $-\frac{8}{7}$ গ)
৬. $(x - \frac{a}{4})^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ -540 হলে a এর মান কত? [রা. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) -12 খ) -6
গ) 6 ঘ) 12 ঘ)

কি 2

খি 3

গি 4

ঘি 5

গি

১৪. $n = 0$ হলে-

i. $n! = 2$

ii. ${}^2C_n = 1$

iii. ${}^nC_n = 1$

নিচের কোনটি সঠিক? [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

কি i ও ii

খি i ও iii

গি ii ও iii

ঘি i, ii ও iii

গি

১৫. i. $\binom{5}{0} = 1$

ii. $\binom{5}{1} = 5$

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

নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ১৬] ★★★

কি i ও ii

খি i ও iii

গি ii ও iii

ঘি i, ii ও iii

ঘি

১৬. $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতির-

i. মধ্যপদের সংখ্যা ২টি

ii. সপ্তম পদ x বর্জিত

iii. পঞ্চম পদের সহগ ${}^{12}C_4$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৭; পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম] ★★★

কি i ও ii

খি i ও iii

গি ii ও iii

ঘি i, ii ও iii

গি

১৭. $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে-

i. পদসংখ্যা 7

ii. x মুক্ত পদ ৪র্থ পদ

iii. x মুক্ত পদের মান 160

নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. ১৭; সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

কি ও ii

খি ও iii

গি ii ও iii

ঘি i, ii ও iii

ঘ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$(x - 2y)^6$ একটি দ্বিপদী রাশি।

১৮. x^3y^3 এর সহগ কত? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর] ★★★

কি 60

খি 160

গি -160

ঘি -192

গ

১৯. এর পঞ্চম পদ কত? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর] ★★★

কি $-12x^5y$

খি $60x^4y^2$

গি $-192xy^5$

ঘি $240x^2y^4$

ঘ

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১

$$A = 1.i03, B = (1 - 2x)^5 \text{ এবং } C = \left(3 - \frac{x^2}{4}\right)^7$$

[ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে B কে বিস্তৃত কর।

খ. অসীম গুণোত্তর ধারার সূত্র প্রয়োগ করে A কে মূলদ্বয়ী ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

গ. C কে পঞ্চম পদ পর্যন্ত বিস্তৃত করে তার সাহায্যে $(2.99)^7$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২

$$A = \left(a - \frac{1}{3}x\right)^7 \text{ এবং } B = \left(3 - \frac{1}{2}x\right)^6 \text{ দুটি দ্বিপদী রাশি। [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★}$$

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।

গ. B কে বিস্তৃত করে উহার সাহায্যে $(2.995)^6$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩ (i) $(5x + 1)^{-1} + (5x + 1)^{-2} + (5x + 1)^{-3} + \dots$

$$(ii) p - 3 = 3^{\frac{5}{3}} + 3^{\frac{-2}{3}} \text{ [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★}$$

ক. $(1 - 3x)^5$ এর বিস্তৃতির ৩য় পদের সহগ নির্ণয় কর।

খ. x এর উপর কী শর্ত আরোপ করলে (i) নং এ বর্ণিত ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে তা নির্ণয় কর।

গ. (ii) নং উদ্দীপক থেকে দেখাও যে, $9p^3 - 81p^2 + 162p - 2188 = 0$

প্রশ্ন ৪

$K = y^2 - y - 1$, $L = \frac{2m}{m-1}$, $M = \left(1 - \frac{x}{2}\right)^n$, যেখানে n ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। [চট্টগ্রাম

বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $K = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর।

খ. M এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ $\frac{6}{8}$ হলে n এর মান নির্ণয় কর।

গ. $2\sqrt{L} - \frac{6}{\sqrt{L}} = 1$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫

$P = (1 - y - 2y^2)^6$, $Q = x^2 + 2 - 7^{\frac{2}{3}} - 7^{-\frac{2}{3}}$, $x > 0$ । [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $\sqrt[3]{p} = \sqrt[4]{q} = \sqrt[5]{r}$ এবং $pqr = 1$ হলে দেখাও যে, $x + y + z = 0$ ।

খ. $Q = 0$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 + 3 = \frac{48}{7x}$ ।

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।

প্রশ্ন ৬

যদি $P = (1 - 2x + x^2)^2$, $Q = \left(2y^2 - \frac{1}{2y}\right)^8$ এবং $R = \left(y + \frac{k}{y}\right)^5$ [যশোর বোর্ড ২০১৯]

ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ ব্যবহার করে P এর বিস্তৃতি নির্ণয় কর।

খ. Q এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ নির্ণয় কর।

গ. R এর বিস্তৃতিতে k^4 এর সহগ 135 হলে y এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৭

$f(x) = \frac{3-x}{3+x}$ এবং $p(x) = \left(2x^2 + \frac{1}{2x^2}\right)^7$ [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. $x < \frac{x}{3} + 5$ এর সমাধান সেট নির্ণয় কর।

খ. $p(x)$ এর বিস্তৃতির ৩য় ও ৪র্থ পদের অনুপাত $\frac{4}{15}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

গ. $f^{-1}(x)$ ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর।

প্রশ্ন ৮

$A = (1 - x)(1 + px)^6$ এবং $B = (3 - x)\left(1 + \frac{x}{2}\right)^8$ দুইটি দ্বিপদী রাশি। [কু. বো. ১৬]

ক. $p = -3$ হলে, $(1 + px)^6$ কে প্যাসকেলের ত্রিভুজের সাহায্যে বিস্তৃত কর।

খ. $A = 1 + qx^2 + \dots$ হলে p ও q এর মান নির্ণয় কর।

গ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রমানুসারে B কে x^3 পর্যন্ত বিস্তৃতি করে $2.9 \times (1.05)^8$ এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯

$\frac{1}{3x-1} + \frac{1}{(3x-1)^2} + \frac{1}{(3x-1)^3} + \dots$ একটি ধারা এবং $Q = \left(x + \frac{k}{x^2}\right)^n$ একটি

দ্বিপদী রাশি। [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম] ★★★

ক. $x = 1$ হলে ধারাটির দশটি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর।

খ. x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

গ. Q এর বিস্তৃতিতে চতুর্থ পদ x মুক্ত হলে n এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১০

(i) $\left(a^2 - 2 + \frac{1}{a^2}\right)^5$ এবং

(ii) $(4x - 3)^{-1} + (4x - 3)^{-2} + (4x - 3)^{-3} + \dots$ একটি ধারা

[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট] ★★★

ক. $7^x = (343)^y$ হলে $y : x$ নির্ণয় কর।

খ. (i) এর a বর্জিত পদের মান নির্ণয় কর।

গ. x এর উপর কি শর্ত আরোপ করলে (ii) নং ধারাটির অসীমতক সমষ্টি থাকবে এবং সেই সমষ্টি নির্ণয় কর।

৭. $(a, 0)$, $(0, b)$ এবং $(1, 1)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে কোনটি সঠিক? [দি. বো.

১৭ চ. বো. ১৭; রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $a + b = 1$

খ $a + b = -1$

গ $a + b = -ab$

ঘ $a + b = ab$

ঘ

৮. $(2, -1)$, $(a + 1, a - 3)$ এবং $(a + 2, a)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, a এর

মান কত? [ব. বো. ১৬] ★★★

ক $\frac{1}{3}$

খ 2

গ $\frac{1}{2}$

ঘ -1

গ

৯. কোন বিন্দুটি x -অক্ষের উপর অবস্থিত? [কু. বো. ১৫] ★★★

ক $(1, 2)$

খ $(-2, -2)$

গ $(0, 2)$

ঘ $(3, 0)$

ঘ

১০. $A(k, 4)$ থেকে মূলবিন্দুর দূরত্ব 5 একক হলে, k এর মান কত? [সিলেট ক্যাডেট

কলেজ, সিলেট; ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী] ★★★

ক 2

খ 3

গ 4

ঘ 5

খ

১১. x -অক্ষ থেকে $(\sin x, \cos x)$ এর দূরত্ব কত একক? [ইনজিনিয়ারিং ইউনিভারসিটি

স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\sin x + \cos x$

খ 1

গ $\sin x$

ঘ $\cos x$

ঘ

১২. $A(1, 1)$ ও $B(-1, -1)$ দুটি বিন্দু হলে, AB বাহু দ্বারা উৎপন্ন বর্গক্ষেত্রের কর্ণের

দৈর্ঘ্য কত একক? [রা. বো. ১৭] ★★★

ক 16

খ 8

গ 4

ঘ $2\sqrt{2}$

গ

১৩. $A(-1, 1)$, $B(2, -1)$, $C(3, 3)$ এবং $D(1, 6)$ দ্বারা গঠিত ক্ষেত্রের AC

কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? [রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর] ★★★

ক $3\sqrt{5}$

খ $2\sqrt{5}$

গ $4\sqrt{5}$

ঘ $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

খ

১৪. দুইটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 2) এবং (7, 5); বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাটি X-অক্ষের সাথে কত ডিগ্রী কোণে আনত? [চ.বো. ১৫] ★★★★★

- ক) 90° খ) 60°
 গ) 45° ঘ) 0°

গ

১৫. একটি সরলরেখা (2, 2) এবং (4, t) বিন্দু দিয়ে যায় এবং রেখাটির ঢাল 3; t এর মান কত? [সি. বো. ১৬] ★★★★★

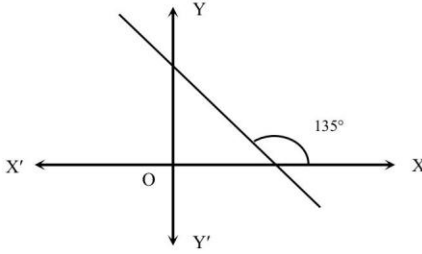
- ক) 8 খ) $\frac{8}{3}$
 গ) $-\frac{8}{3}$ ঘ) -8

ক

১৬. A(t, 1), B(2, 4) এবং C(1, t) তিনটি বিন্দু। t এর মান কত হলে বিন্দু তিনটি সমরেখ হবে? [বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★★★

- ক) 2 খ) 3
 গ) 4 ঘ) 5

ঘ



১৭. সরলরেখাটির ঢাল কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★★★

- ক) -1 খ) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
 গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ঘ) 1

ক

১৮. একটি সরলরেখা X-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল কত? [বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ] ★★★★★

- ক) $-\sqrt{3}$ খ) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
 গ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ঘ) $\sqrt{3}$

ঘ

১৯. $\sqrt{3}y = 3x + 1$ রেখাটি x -অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?

[নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী] ★★★

ক 30°

খ 45°

গ 60°

ঘ 90°

গ

২০. $3x = 2y + 4$ সমীকরণের ঢাল কোনটি? [রা. বো. ১৬; মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক $\frac{3}{2}$

খ $\frac{1}{5}$

গ $\frac{2}{5}$

ঘ $\frac{2}{3}$

ক

২১. $x - 8y - 20 = 0$ ও $4x + y - 7 = 0$ রেখাঘয়ের ঢালঘয়ের গুণফল কত?

[রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর] ★★★

ক $-\frac{1}{8}$

খ $-\frac{1}{4}$

গ $-\frac{1}{2}$

ঘ $\frac{1}{8}$

গ

২২. A (1, 5) এবং (2, 4) বিন্দু দিয়ে গমনকারী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

[কাদিরাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, নাটোর] ★★★

ক $x + y = 6$

খ $x - y = 4$

গ $x - 6 = y$

ঘ $y - x - 4 = 0$

ক

২৩. $3x + 4y = -5$ রেখাটি x -অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করবে?

ক $(-\frac{5}{3}, 0)$

খ $(0, -\frac{5}{3})$

গ $(0, \frac{5}{4})$

ঘ $(-\frac{5}{3}, \frac{5}{4})$

ক

২৪. $3x + 4y = 12$ সরলরেখাটি দ্বারা x -অক্ষের ও y -অক্ষের সমন্বয়ে গঠিত ত্রিভুজের

ক্ষেত্রফল কত? [য. বো. ১৬; ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়] ★★★

ক 3 বর্গ একক

খ 4 বর্গ একক

গ 6 বর্গ একক

ঘ 12 বর্গ একক

গ

২৫. $4x + 3y = 12$ রেখাটি অক্ষঘয়ের সাথে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

[সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী] ★★★

ক 12 বর্গ একক

খ 8 বর্গ একক

গ 6 বর্গ একক

ঘ 3 বর্গ একক

গ

২৬. $A(-1, 3)$ এবং $B(5, 13)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখা x অক্ষ ও y অক্ষকে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করে। PQ এর দৈর্ঘ্য কত? [রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর] ★★★

ক) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ একক

খ) $\frac{5}{2}$ একক

গ) $\frac{14\sqrt{34}}{15}$ একক

ঘ) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ একক

গ)

২৭. $P(4, a)$ এবং $Q(2, 2)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী সরল রেখার ঢাল 3 হলে—

i. a এর মান 8

ii. PQ রেখার দৈর্ঘ্য 40 একক

iii. সমীকরণ $y = 3x - 4$

নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ)

২৮. $y = -2x + 1$ এবং $y = 2x - 1$ দুইটি সরল রেখা হলে—

i. ঢালদ্বয়ের গুণফল -4

ii. রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

iii. y অক্ষের ছেদাংশ যথাক্রমে 1, -1

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৬; ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ)

২৯. $2x + 3y = 6$ 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? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

খ)

৩০. $2y = 7x$ সরলরেখাটি—

i. মূলবিন্দুগামী

ii. দ্বারা উৎপন্ন ঢাল 7

iii. দ্বারা y -অক্ষের ছেদাংশ 0 একক

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. ১৭] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

খ

৩১. মূলবিন্দুগামী রেখা-

i. $y = -x$

ii. $y = 3x$

iii. $x = 0$

৩২. নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

ঘ

৩৩. যদি দুটি পরস্পর লম্ব সরলরেখা ঢাল m_1 ও m_2 হয় তাহলে-

i. $m_1 = m_2$

ii. $m_1 \times m_2 = 1$

iii. $m_1 \times m_2 = -1$

নিচের কোনটি সঠিক? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ] ★★★

ক i

খ iii

গ i ও ii

ঘ i, ii ও iii

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P(2, -3)$, $Q(3, 0)$, $R(0, 1)$ এবং $S(-1, -2)$ বিন্দু চারটি একটি বর্গক্ষেত্রের শীর্ষ বিন্দুসমূহ।

৩৪. কোন বিন্দুটি x -অক্ষের উপর অবস্থিত? [ব. বো. ১৫; আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর] ★★★

ক P

খ Q

গ R

ঘ S

খ

৩৫. PQRS বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [ব.বো. ১৫; আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর] ★★★

ক $2\sqrt{5}$

খ $3\sqrt{5}$

গ $\sqrt{100}$

ঘ $5\sqrt{2}$

গ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, r)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ।

৩৬. AB রেখার ঢাল কত? [চ. বো. ১৬] ★★★

ক-1 খ $\frac{1}{3}$

গ 1 ঘ 3

ঘ

৩৭. r -এর মান কত? [চ. বো. ১৬] ★★★

ক 2 খ 4

গ 6 ঘ 8

ঘ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

$x + y = 1$ একটি সরলরেখার সমীকরণ।

৩৮. রেখাটি x -অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে তার স্থানাঙ্ক কোনটি?

[কু. বো. ২০১৯] ★★★

ক (1, 1) খ (1, 0)

গ (0, 1) ঘ (0, 0)

খ

৩৯. রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ক্ষেত্রটি তৈরি করে তার ক্ষেত্রফল কত? [কু. বো.

২০১৯] ★★★

ক 2 বর্গএকক খ 1 বর্গএকক

গ $\frac{1}{2}$ বর্গএকক ঘ $\frac{1}{4}$ বর্গএকক

গ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

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

৪০. রেখাটির ঢাল কত? [রা. বো. ১৭] ★★★

ক $-\frac{2}{5}$ খ $\frac{2}{5}$

গ 2 ঘ $\frac{5}{2}$

খ

৪১. উদ্দীপকের রেখাটি দ্বারা অক্ষদ্বয়ের সাথে উৎপন্ন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ

একক হবে? [রা. বো. ১৭] ★★★

ক 3 খ 5

গ 7 ঘ 10

খ

$A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(-2, 2)$ তিনটি বিন্দু।

৪২. AB রেখার ঢাল কত? [চা. বো. ২০১৯] ★★★

ক 3 খ $\frac{1}{3}$

$$\text{গ) } -\frac{1}{3}$$

$$\text{ঘ) } -3$$

ক

৪৩. A, B, C বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

[ঢা. বো. ২০১৯] ★★★

ক) 2 বর্গ একক

খ) 4 বর্গ একক

গ) 6 বর্গ একক

ঘ) 12 বর্গ একক

গ

অজ্ঞানশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১ A(6, 12), B(2, -3), C(6, -3) ও D(10, 12) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ বিন্দু। [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. P(-3, 4) এবং Q(-4, 2) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল নির্ণয় কর।

খ. A, B, C ও D বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজ আয়ত না সামান্তরিক তা নির্ণয় কর।

গ. ABCD চতুর্ভুজটির যে অংশ ১ম চতুর্ভাগে অবস্থান করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২ 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। [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. Q ও R বিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী রেখার ঢাল নির্ণয় কর।

খ. T(x, y) বিন্দুটি Q ও R বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, $20x - 6y = 17$.

গ. PQRS চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল PQR ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩ বৃত্তে অন্তর্লিখিত BCDE চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দু B(3p - 2, p), C(6p, 6p + 1), D(6 + 2p, 3p), E(-2p, p + 2) এবং BD ও CE দুইটি কর্ণ। [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. দেখাও যে, M(2, 7) ও N(5, 3) বিন্দুগামী রেখার ঢাল x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে স্থূলকোণ তৈরি করে।

খ. P = -1 হলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে, BD ও CE এর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র চতুর্ভুজটির বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান।

প্রশ্ন ৪ $3x - 2y = 6$ একটি সরলরেখার সমীকরণ এবং A(x, y) ও B(a, b) দুটি বিন্দুর স্থানাংক। [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর।

খ. সরলরেখাটির সমান ঢালবিশিষ্ট এবং $C(2, -1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করে সরলরেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদ বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে, AB এর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$.

প্রশ্ন ৫ $P(-4, 12)$, $Q(7, 7)$, $R(10, -4)$ এবং $S(6, 0)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু। [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. PR এর দূরত্ব নির্ণয় কর।

খ. লেখচিত্রে প্রদর্শনপূর্বক $PQRS$ চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. PS রেখাটি x অক্ষ ও y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৬ (i) $5x + 4y - 20 = 0$ এবং (ii) $4x - 5y + 20 = 0$ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ। [সকল বোর্ড-২০১৮] ★★★

ক. চিত্রসহ নৈকতলীয় রেখার অন্তর্গত কোণের সংজ্ঞা দাও।

খ. ঢাল নির্ণয়ের মাধ্যমে দেখাও যে, (i) নং ও (ii) নং সরলরেখা দুইটি পরস্পরের উপর লম্ব এবং লেখচিত্রের মাধ্যমে সত্যতা যাচাই কর।

গ. দেখাও যে, (i) নং সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক।

প্রশ্ন ৭ $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(k, 3)$ বিন্দু চারটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে আবর্তিত। [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক. $5x + 6y = 30$ রেখার ঢাল ও ছেদক নির্ণয় কর।

খ. $ABCD$ চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ΔABC এর ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হলে k এর মান নির্ণয় কর।

গ. A ও B বিন্দুর সংযোগ রেখা x ও y অক্ষকে যথাক্রমে M ও N বিন্দুতে ছেদ করে। MN এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৮ $3x - y - 4 = 0$ এবং $3x + y - 10 = 0$ সরল রেখা দুইটির ছেদবিন্দু A এবং রেখা দুইটি x -অক্ষকে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে। [পাবনা জেলা স্কুল, পাবনা] ★★★

ক. রেখা দুইটির ঢাল নির্ণয় কর।

খ. A বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

গ. ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯ xy সমতলে $(5, 4)$ বিন্দুগামী $3x + by + 1 = 0$ এবং $ax + 6y + 1 = 0$ দুইটি সরলরেখা।

- ক. $(-1, 2)$ ও $(4, -3)$ বিন্দুগামী সরলরেখা x অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর।
- খ. a ও b এর মান নির্ণয় করে উদ্দীপকে প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়ের ঢাল নির্ণয় কর।
- গ. যদি প্রথম সমীকরণটি X অক্ষকে P বিন্দুতে এবং দ্বিতীয় সমীকরণটি Y অক্ষকে Q বিন্দুতে ছেদ করে তবে মূলবিন্দু থেকে PQ রেখাংশের দূরত্ব নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১০ $P(-4, 13)$, $Q(8, 8)$, $R(13, -4)$ এবং $S(1, 1)$ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু। [বি এন কলেজ, ঢাকা] ★★★

- ক. মূল বিন্দু থেকে Q বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর।
- খ. $PQRS$ চতুর্ভুজটির প্রকৃতি নির্ধারণ কর।
- গ. $PQRS$ চতুর্ভুজটির যে অংশ x অক্ষের সাথে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল থেকে কত কম?

প্রশ্ন ১১

$A(-5, 0)$, $B(5, 0)$, $C(0, -5)$, $D(0, -5)$ একই সমতলে অবস্থিত চারটি বিন্দু। ★★★

- ক. XY সমতলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন কর।
- খ. দেখাও যে, $\triangle ABC$ ত্রিভুজটি সমকোণী সমদ্বিবাহু।
- গ. $ABCD$ কোন ধরনের চতুর্ভুজ এবং এর ক্ষেত্রফল কত?

প্রশ্ন ১২

$P(x, y)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব এবং $Q(3, 2)$ বিন্দুতে দূরত্ব সমান। ★★★

- ক. PQ দূরত্ব x, y এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
- খ. প্রমাণ কর যে, $y^2 - 4y - 6x + 13 = 0$, y -অক্ষ হতে P বিন্দুতে দূরত্ব 1.5 হলে P বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।
- গ. $R(3, 5)$ অপর একটি বিন্দু একই সমতলে অবস্থিত হলে দেখাও যে, PQR সমকোণী ত্রিভুজ। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

অধ্যায় ১২

সমতলীয় ভেক্টর

স্বল্পকালীন প্রশ্নবিধান

১. M ও N বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে $7\mathbf{a} + 5\mathbf{b}$ এবং $3\mathbf{a} - 2\mathbf{b}$ হলে \overrightarrow{MN} = কত? [দি. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) $10\mathbf{a} + 3\mathbf{b}$ খ) $-4\mathbf{a} - 7\mathbf{b}$
 গ) $4\mathbf{a} + 7\mathbf{b}$ ঘ) $10\mathbf{a} - 3\mathbf{b}$ ঙ)
২. A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} এবং C বিন্দুতে AB রেখাংশ 1 : 2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. ১৭; রা. বো. ১৬] ★★★
- ক) $\mathbf{c} = \frac{\mathbf{a} + \mathbf{b}}{3}$ খ) $\mathbf{c} = \frac{2\mathbf{a} + \mathbf{b}}{3}$
 গ) $\mathbf{c} = \frac{\mathbf{a} + 2\mathbf{b}}{3}$ ঘ) $\mathbf{c} = \frac{2\mathbf{a} + 2\mathbf{b}}{3}$ ঙ)
৩. P বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \mathbf{a} এবং Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \mathbf{b} হলে $\overrightarrow{PQ} =$ কত? [দি. বো. ১৭; সি. বো. ১৭; কু. বো. ১৬; দি. বো. ১৬] ★★★
- ক) $\mathbf{b} - \mathbf{a}$ খ) $\mathbf{b} + \mathbf{a}$
 গ) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ ঘ) $\mathbf{a} - \mathbf{b}$ ঙ)
৪. A, B, C এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} এবং C, AB কে 5 : 11 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে $\mathbf{c} = ?$ [চ. বো. ১৭; রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
- ক) $\frac{5\mathbf{b} + 11\mathbf{a}}{16}$ খ) $\frac{11\mathbf{b} + 5\mathbf{a}}{16}$
 গ) $\frac{5\mathbf{b} - 11\mathbf{a}}{16}$ ঘ) $\frac{11\mathbf{b} - 5\mathbf{a}}{16}$ ঙ)
৫. \overrightarrow{BB} কোন ধরনের ভেক্টর? [জয়পুরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট] ★★★
- ক) একটি একক ভেক্টর খ) একটি বিপ্রতীপ ভেক্টর
 গ) একটি বিন্দু ভেক্টর ঘ) একটি অবস্থান ভেক্টর ঙ)

৬. নিচের কোন ভেক্টরের কোনো নির্দিষ্ট দিক এবং ধারকরেখা নেই? [রা.বো. ১৫;

সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ] ★★★

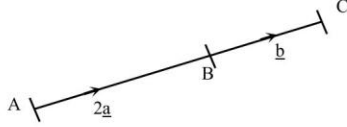
ক একক

খ শূন্য

গ সমান

ঘ অবস্থান

খ



৭. চিত্রে $\overrightarrow{AC} =$ কত? [ঢা. বো. ২০১৯] ★★★

ক $2a + b$

খ $2a - b$

গ $b - 2a$

ঘ $-b - 2a$

ক

৮. ΔOAC এ B, AC এর মধ্যবিন্দু। যদি $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ এবং $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ হয়, তবে

\overrightarrow{OC} এর মান \underline{a} ও \underline{b} এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

[বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া; বরগুনা জিলা স্কুল, বরগুনা] ★★★

ক $2b + a$

খ $b - a$

গ $2b - a$

ঘ $b + a$

গ

৯. মূল বিন্দু O এর সাপেক্ষে A বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \underline{a} এবং B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর \underline{b} হয় এবং C বিন্দুটি AB রেখাংশকে $2 : 1$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করে,

তবে \overrightarrow{OC} হবে নিচের কোনটি? [ঢা.বো. ১৫; ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড

কলেজ, সৈয়দপুর] ★★★

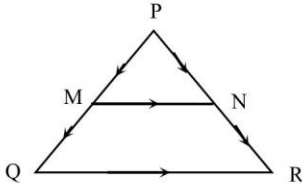
ক $a - 2b$

খ $2a - b$

গ $\frac{2a + b}{3}$

ঘ $\frac{a + 2b}{3}$

ঘ



১০. যদি ΔPQR -এ PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হয়, তবে নিচের

কোনটি সঠিক? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\vec{QR} = 2(\vec{PN} - \vec{PM})$ খ $\vec{QR} = 2(\vec{PM} - \vec{PN})$

গ $\vec{QR} = 2(\vec{PN} + \vec{PM})$ ঘ $\vec{QR} = 2(\vec{PQ} + \vec{PR})$

ক

১১. $|\vec{RQ}| = 1$ একক হলে তা কী ভেক্টর? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল] ★★★

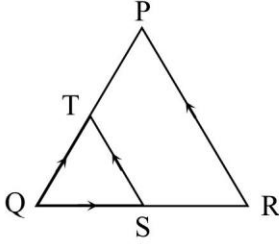
ক শূন্য

খ অশূন্য

গ একক

ঘ লব্ধি

গ



১২. চিত্রে QR এবং QP এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে-

i. $ST \parallel RP$

ii. $ST = \frac{1}{2} RP$

iii. $\vec{QT} - \vec{QS} = \vec{ST}$

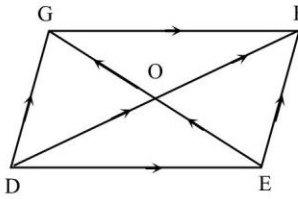
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. ২০১৯] ★★★

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii



১৩. 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. $\vec{OF} - \vec{OE} = \vec{EF}$

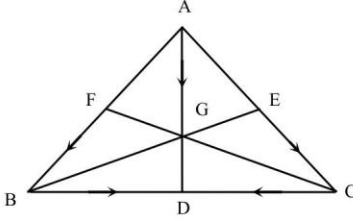
নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. ২০১৯] ★★★

- ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

ঘ

১৪. G প্রদত্ত ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র এবং

- 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? [য. বো. ১৬] ★★★

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
 গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

খ

১৫. যদি $PQ \parallel RS$ হয়, তাহলে —

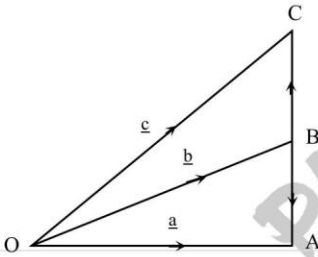
- i. $\vec{PQ} = n\vec{RS}$; যেখানে n হল অদিক রাশি
 ii. $\vec{PQ} = \vec{RS}$
 iii. $\vec{PQ} = \vec{SR}$

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৭; বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

- ক) i খ) ii
 গ) i ও ii ঘ) i ও iii

ক

নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৬. \overline{AB} = কত? [সি. বো. ১৭, ব. বো. ১৫; পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

ক $\frac{1}{2}(a - b)$

খ $\frac{1}{2}(a + b)$

গ $a + b$

ঘ $b - a$

ঘ

১৭. যদি C বিন্দুটি AB এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. ১৭, ব. বো. ১৫; পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

ক $c = \frac{1}{2}(b - a)$

খ $c = \frac{1}{2}(a + b)$

গ $c = -\frac{1}{2}(b - a)$

ঘ $c = -\frac{1}{2}(a - b)$

খ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

AB রেখাংশের উপর যেকোনো বিন্দু C এবং কোনো ভেক্টর মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} ও \underline{c} .

১৮. C বিন্দুটি AB রেখাংশকে 5 : 3 অনুপাতে বহির্বিভক্ত করলে কোনটি সঠিক?

[চ.বো. ১৫; মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\underline{c} = \frac{3a - 5b}{2}$

খ $\underline{c} = \frac{3a + 5b}{2}$

গ $\underline{c} = \frac{3a + 5b}{8}$

ঘ $\underline{c} = \frac{5b - 3a}{2}$

ঘ

১৯. ভেক্টর মূলবিন্দুটি O হলে নিচের কোনটি সঠিক? [চ.বো. ১৫; মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\overrightarrow{OA} = \underline{a} - \underline{b}$

খ $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = AC$

গ $\overrightarrow{AB} = \underline{b} - \underline{a}$

ঘ $\overrightarrow{OC} = \underline{c} - \underline{b}$

গ

স্বজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১ A(3, 4), B(10, 4), C(7, 10) ও D(5, 10) একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু।

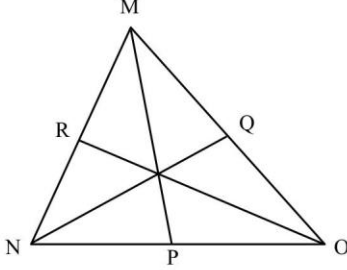
[রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. AD রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।

খ. AD ও BC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$PQ \parallel AB \parallel DC \text{ এবং } PQ = \frac{1}{2}(AB + DC).$$

- গ. $P(x, y)$ বিন্দু হতে x -অক্ষের দূরত্ব এবং D বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে প্রমাণ কর যে $x^2 - 10x - 20y + 125 = 0$.



প্রশ্ন ২ P, Q, R যথাক্রমে NO, MO, MN এর মধ্যবিন্দু। [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★

- ক. M, N এবং O এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} এবং \underline{c} হলে, দেখাও যে, $\overline{RQ} = \frac{1}{2}(\underline{c} - \underline{b})$.

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $\overline{MP} + \overline{NQ} + \overline{OR} = \underline{0}$

- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত NO এর সমান্তরাল সরলরেখা Q বিন্দুগামী হবে।

প্রশ্ন ৩ $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E. [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯]

- ক. ভেক্টর মূলবিন্দু O এর সাপেক্ষে A ও B বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} ও \underline{b} হলে,

চিহ্নিত চিত্রসহ \overline{AB} কে \underline{a} ও \underline{b} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2}BC$.

- গ. BD ও CE এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DE \parallel MN \parallel BC$ এবং $MN = \frac{1}{2}(BC + DE)$

প্রশ্ন ৪ $\triangle PQR$ এর PQ ও PR বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N. [সকল বোর্ড-২০১৮]

- ক. চিত্রসহ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও।

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $MN = \frac{1}{2}QR$.

- গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে QRNM ট্র্যাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে $DE = \frac{1}{2}(QR - MN)$.

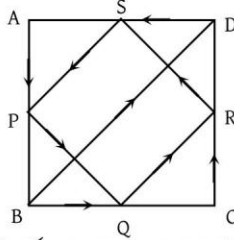
প্রশ্ন ৫ $\triangle ABC$ এর শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে $A(1, 3)$, $B(-1, -1)$, $C(3, -1)$ এবং ত্রিভুজটির AB ও AC বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও F . অধ্যায় ১১ ও ১২ [ঢাকা বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. AB এর ঢাল নির্ণয় কর।

খ. ABC ত্রিভুজটির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $DF \parallel BC$ এবং $DF = \frac{1}{2} BC$.

প্রশ্ন ৬



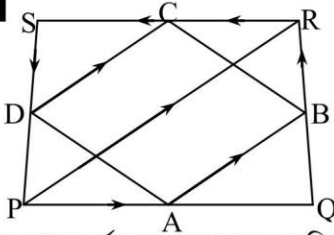
$ABCD$ একটি বর্গ। P, Q, R ও S যথাক্রমে AB, BC, CD ও DA এর মধ্যবিন্দু। [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. \vec{BD} কে \vec{AB} ও \vec{AD} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $\triangle ABD$ -এ $PS = \frac{1}{2} BD$.

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $PQRS$ একটি সামান্তরিক।

প্রশ্ন ৭



চিত্রে $PQRS$ চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C এবং D . [য. বো. ১৭]

ক. \vec{AB} ভেক্টরকে \vec{PQ} ও \vec{QR} ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $ABCD$ চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক।

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AB \parallel PR$ এবং $AB = \frac{1}{2} PR$.

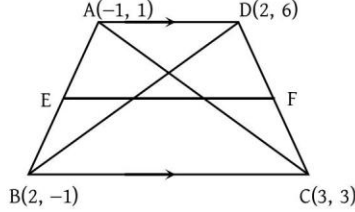
প্রশ্ন ৮ $A(p, 3p)$, $B(p^2, 2p)$, $C(p-2, p)$ এবং $D(1, 1)$ চারটি ভিন্ন বিন্দু। অধ্যায় ১১ ও ১২ [রাজশাহী বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. BC রেখার ঢাল $\frac{1}{2}$ হলে, p এর মান নির্ণয় কর।

খ. AB ও CD রেখা সমান্তরাল হলে p এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর।

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 $RS = \frac{1}{2}(AB + CD)$.

প্রশ্ন ৯



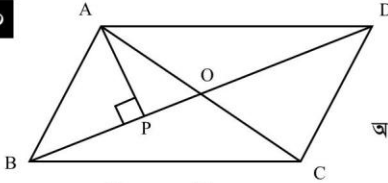
চিত্রে ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম। AB ও CD এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E ও F। [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

ক. $A(3, 3p)$ এবং $B(4, p^2 + 1)$ বিন্দুগামী রেখার ঢাল -1 হলে p এর মান কত?

খ. ABCD এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $EF \parallel BC \parallel AD$ এবং $\vec{EF} = \frac{1}{2}(\vec{AD} + \vec{BC})$

প্রশ্ন ১০



অধ্যায় ৩ ও ১২ [কুমিলা বোর্ড-২০১৭]

চিত্রে ABCD একটি সামান্তরিক।

ক. BD এর উপর AB এবং AD এর লম্ব-অভিক্ষেপ নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AD^2 = 2(AO^2 + BO^2)$

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $AO = OC$ এবং $BO = OD$

প্রশ্ন ১১ $P(8, 3)$, $Q(3, 8)$ এবং $R(-2, 3)$ বিন্দু তিনটি একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু।

S ও T যথাক্রমে PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু। অধ্যায় ১১ ও ১২ [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. QR এর ঢাল নির্ণয় কর।

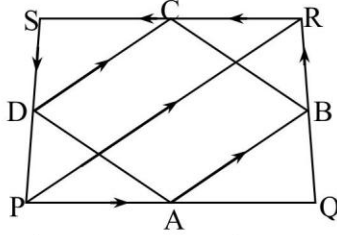
খ. দেখাও যে, PQR সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর ক্ষেত্রফল 25 বর্গ একক।

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $ST \parallel QR$ এবং $ST = \frac{1}{2}QR$.

প্রশ্ন ১২ $\triangle ABC$ এর BC, AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F. অধ্যায় ১১ ও ১২ [সিলেট বোর্ড ২০১৭] ★★★

- ক. \overline{AB} ভেক্টরকে \overline{BF} ও \overline{CE} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 খ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $EF \parallel BC$ এবং $EF = \frac{1}{2} BC$ ।
 গ. ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক $A(10, 6)$, $B(4, 0)$, $C(14, 0)$ হলে, $\triangle ABC$ ও $\triangle AEF$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখাও যে, $\triangle ABC \text{ : } \triangle AEF = 4 \text{ : } 1$.

প্রশ্ন ১৩



চিত্রে PQRS চতুর্ভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে A, B, C এবং D. [যশোর বোর্ড ২০১৭]

- ক. \overline{AB} ভেক্টরকে \overline{PQ} ও \overline{QR} ভেক্টরদ্বয়ের মাধ্যমে প্রকাশ কর।
 খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক।
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $AB \parallel PR$ এবং $AB = \frac{1}{2} PR$.

প্রশ্ন ১৪ ABCD চতুর্ভুজের $A(6, -4)$, $B(2, 2)$, $C(-2, 2)$, $D(-6, -4)$ শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত। অধ্যায় ১১ ও ১২ [ঢাকা বোর্ড ২০১৬] ★★★

- ক. BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
 খ. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
 গ. ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম এবং P ও Q যথাক্রমে AB ও CD এর মধ্যবিন্দু হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel AD \parallel BC$ এবং $PQ = \frac{1}{2} (AD + BC)$

প্রশ্ন ১৫ একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষ যথাক্রমে $A(7, 2)$, $B(-4, 2)$, $C(-4, -3)$ এবং $D(7, -3)$. অধ্যায় ১১ ও ১২ [রাজশাহী বোর্ড ২০১৬] ★★★

- ক. AC সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।
 খ. চতুর্ভুজটি সামান্তরিক না আয়ত তা নির্ণয় কর।
 গ. উদ্দীপকে উলিখিত চতুর্ভুজটির সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R, S হলে, ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক।

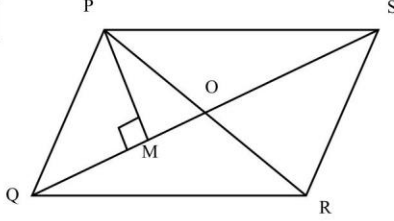
প্রশ্ন ১৬ ABC ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দু যথাক্রমে $A(2, -4)$, $B(-4, 4)$ এবং $C(3, a)$ যেখানে $a > 0$ অধ্যায় ১১ ও ১২ [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬] ★★★

ক. $AC = BC$ হলে a এর মান নির্ণয় কর।

খ. AB রেখার সমীকরণ ও ঢাল নির্ণয় কর।

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $\triangle ABC$ এর যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশ ঐ ত্রিভুজের তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও তার অর্ধেক।

প্রশ্ন ১৭



চিত্রে PQRS একটি সামান্তরিক। অধ্যায় ৩ ও ১২ [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৭] ★★★

ক. এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্যটি বিবৃত কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 + PS^2 = 2(PO^2 + QO^2)$.

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $PO = RO$ এবং $QO = SO$.

প্রশ্ন ১৮ $P(7, 2)$, $Q(-4, 2)$, $R(-4, -3)$ এবং $S(7, -3)$ বিন্দুগুলো একটি চতুর্ভুজের চারটি শীর্ষবিন্দু। অধ্যায় ১১ ও ১২ [কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬]

ক. PQ বাহুর ঢাল নির্ণয় কর।

খ. বিন্দু চারটি দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজটি আয়তক্ষেত্র নাকি সামান্তরিক – যাচাই কর।

গ. যদি উদ্দীপকে উল্লিখিত চতুর্ভুজটির সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E, F ও G হয়, তবে ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, DEFG একটি সামান্তরিক।

প্রশ্ন ১৯ PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ এবং PR ও QS উহার দুটি কর্ণ। অধ্যায় ৩ ও ১২ [সিলেট বোর্ড ২০১৬] ★★★

ক. নববিন্দু বৃত্তের কেন্দ্রের অবস্থান কোথায় এবং এর ব্যাসার্ধ কত?

খ. প্রমাণ কর যে, $PR \cdot QS = PQ \cdot RS + QR \cdot PS$.

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, PQRS চতুর্ভুজের সন্নিহিত বাহুগুলোর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাসমূহ একটি সামান্তরিক উৎপন্ন করে।

প্রশ্ন ২০ ABCD চতুর্ভুজের $A(-5, 0)$, $B(5, 0)$, $C(5, 5)$ এবং $D(-5, 5)$ শীর্ষ বিন্দুসমূহ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে আবর্তিত হয়। অধ্যায় ১১ ও ১২ [বরিশাল বোর্ড ২০১৬] ★★★

ক. ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, ABCD চতুর্ভুজটি একটি আয়তক্ষেত্র।

গ. AB ও AC এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে S এবং T হলে ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$ST \parallel BC \text{ এবং } ST = \frac{1}{2} BC.$$

প্রশ্ন ২১ ABC ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O এবং AP পরিবৃত্তের ব্যাস। শীর্ষ A থেকে বিপরীত বাহু BC এর উপর লম্ব AQ। আবার BC, CA ও AB এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F। [বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক. $\vec{AD} + \vec{DE}$ কে \vec{AC} এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $AB \cdot AC = AP \cdot AQ$ ।

গ. BCEF ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হলে, ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$MN \parallel EF \parallel BC \text{ এবং } MN = \frac{1}{2} (BC - FE)$$

প্রশ্ন ২২ ΔXYZ এর XY, YZ ও XZ বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে L, M ও N, YN ও ZL এর মধ্যবিন্দু S ও T। [বান্দরবান ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বান্দরবান] ★★★

ক. EFGH একটি চতুর্ভুজ হলে দেখাও যে, $\vec{EH} = \vec{EF} + \vec{FH}$ ।

খ. প্রমাণ কর যে, $\vec{XM} + \vec{YN} + \vec{ZL} = 0$

গ. ভেক্টর পদ্ধতিতে প্রমাণ কর যে, $ST = \frac{1}{2} (YZ - LN)$

অধ্যায় ১৩ ঘন জ্যামিতি

সম্ভ্রমশীল বস্তুনির্বাচনি

১. 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকাকৃতি বল একটি ঘনকাকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে যায়। বাস্কটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? [য. বো. ২০১৯] ★★★

ক) 102.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)

খ) 688.78 ঘন সে.মি. (প্রায়)

গ) 823.22 ঘন সে.মি. (প্রায়)

ঘ) 1614.90 ঘন সে.মি. (প্রায়)

ক

২. একটি ফুটবলের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 400π বর্গ সে.মি. হলে বলটির ব্যাস কত? [সি. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) 200 সে.মি. খ) 20 সে.মি.
 গ) 10 সে.মি. ঘ) 5 সে.মি. খ
৩. একটি সুষম চতুর্ভুজের যে কোনো ধারের দৈর্ঘ্য 3 cm হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? [রা. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm² খ) $\frac{27}{4}$ cm²
 গ) $9\sqrt{3}$ cm² ঘ) 27 cm² গ
৪. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 12 cm এবং ভূমির ব্যাস 10 cm হলে, তার হেলানো উচ্চতা কত সে.মি.? [সি. বো. ১৭] ★★★
- ক) 2 খ) 7
 গ) 13 ঘ) 17 গ
৫. একটি ইটের ধার (Edge) এর সংখ্যা কত? [য.বো. ১৫] ★★★
- ক) 6 খ) 8
 গ) 10 ঘ) 12 ঘ
৬. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি., প্রস্থ 3 সে.মি. এবং উচ্চতা 2 সে.মি. হলে এর কর্ণ কত? [রা. বো. ১৬] ★★★
- ক) $\sqrt{29}$ সে.মি. খ) $\sqrt{21}$ সে.মি.
 গ) $\sqrt{20}$ সে.মি. ঘ) 29 সে.মি. ক
৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 5 সে.মি., 4 সে.মি. ও 3 সে.মি. হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? [ব. বো. ১৬] ★★★
- ক) 30 cm² খ) 47 cm²
 গ) 60 cm² ঘ) 94 cm² ঘ
৮. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{3}$ একক হলে, ঘনকটির আয়তন কত ঘন একক? [কু. বো. ১৫] ★★★
- ক) 5 খ) 10
 গ) 125 ঘ) 625 গ

৯. একটি সুসম পঞ্চভুজাকার ত্রিভুজের যেকোনো বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি.। ত্রিভুজের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.। [রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী] ★★★
- ক) 175.055 খ) 151.82
 গ) 135.82 ঘ) 131.02 ক
১০. একটি বেলনের উচ্চতা 6 সে.মি. এবং আয়তন 54π ঘন সে.মি. হলে, এর ভূমির ব্যাসার্ধ কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর] ★★★
- ক) 3 সে.মি. খ) 3.16 সে.মি.
 গ) 4 সে.মি. ঘ) 4.17 সে.মি. ক
১১. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের আয়তন 40 ঘন একক হলে একই ভূমি ও একই উচ্চতাবিশিষ্ট একটি সিলিন্ডারের আয়তন কত ঘন একক? [নওগাঁ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ] ★★★
- ক) 40 খ) 90
 গ) 120 ঘ) 150 গ
১২. সমান ভূমি ও উচ্চতাবিশিষ্ট একটি সমভূমিক কোণক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত কত? ★★★
- ক) 1 : 3 খ) 1 : 2
 গ) 1 : 1 ঘ) 2 : 1 ক
১৩. একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 352 বর্গ একক হলে, ব্যাস কত একক? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী] ★★★
- ক) 5.3 খ) 10.6
 গ) 12 ঘ) 27.5 খ
১৪. 6, 8, r সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন কাঁচের বল গলিয়ে 9 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি কঠিন গোলকে পরিণত করা হলো। r এর মান কত? [য. বো. ১৭] ★★★
- ক) 6 সে.মি. খ) 5 সে.মি.
 গ) 3 সে.মি. ঘ) 1 সে.মি. ঘ
১৫. একটি গোলক ও গোলকের ব্যাসের সমান ধারবিশিষ্ট ঘনকের আয়তনের অনুপাত কত? [ইনজিনিয়ারিং ইউনিভারসিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★
- ক) $\pi : 6$ খ) 6 : π
 গ) 4 : 3 ঘ) 3 : 4 ক

১৬. একটি 4 সে.মি. ব্যাসের গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার

আকৃতিরবাক্সে ঠিকভাবে ঐটে যায়। বাক্সটির আয়তন কত? [রাজউক উত্তরা
মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) 2π ঘন সে.মি. খ) 4π ঘন সে.মি.

গ) 8π ঘন সে.মি. ঘ) 16π ঘন সে.মি. য

১৭. লোহার একটি নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ ৬ সেমি.। লোহা থেকে 92π ঘন সে.মি.

আয়তনের কয়টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে? ★★★

ক) 4 খ) 6

গ) 8 ঘ) 12π ক

১৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 9 : 8 : 7 এবং আয়তন

367416 ঘন সে. মি. হলে— ★★★

i. উচ্চতা 45 সে. মি.

ii. কর্ণের দৈর্ঘ্য 125.355 সে. মি.

iii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 15471 বর্গ সে. মি.

নিচের কোনটি সঠিক? [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ,
চট্টগ্রাম]

ক) ii খ) iii

গ) i ও ii ঘ) i, ii ও iii ক

১৯. একটি ঘনকের আয়তন 216 ঘনএকক হলে, ঘনকটির— ★★★

i. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 216 বর্গ একক

ii. কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ একক

iii. ধার 12 একক।

নিচের কোনটি সঠিক? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) i, ii ও iii ক

২০. 3 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট এবং 4 সে. মি. ভূমির ব্যাসবিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক

কোণকের— ★★★

i. হেলানো উচ্চতা $\sqrt{13}$ সে. মি.

ii. ভূমির ক্ষেত্রফল 16π বর্গ সে. মি.

iii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল $2\sqrt{13}\pi$ বর্গ সে. মি.

নিচের কোনটি সঠিক? [রা.বো. ১৫]

ক) i খ) ii

গ) i ও iii

ঘ) ii ও iii

গ)

২১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ভিন্ন অপর বাহুদ্বয় ৪ সে.মি. ও ৬ সে.মি.।

একে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে উৎপন্ন ঘনবস্তু হবে — ★★★

i. সমবৃত্তভূমিক কোণক

ii. সমবৃত্তভূমিক বেলন

iii. উৎপন্ন ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল 36π বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৭]

ক) i

খ) ii

গ) i ও iii

ঘ) ii ও iii

গ)

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি ধাতব নিরেট গোলককে গলিয়ে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হলো যার ভূমির ব্যাসার্ধ ৩ সে.মি.।

২২. উৎপন্ন সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত সে.মি.? [দি. বো. ১৭; রাজউক উত্তরা মডেল

কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) ৪

খ) ৬

গ) ৮

ঘ) ১২

ক)

২৩. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [দি. বো. ১৭; রাজউক উত্তরা

মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক) 12π

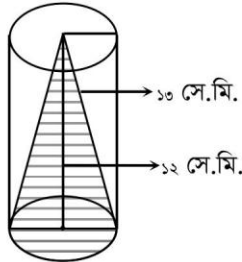
খ) 24π

গ) 36π

ঘ) 42π

খ)

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে ফাঁপা সিলিন্ডারের ভিতরে নিরেট কোণক।

২৪. কোণকটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

ক) ৭৮.৫৪০ বর্গ সে.মি.

খ) ১৫৭.০৮০ বর্গ সে.মি.

গ) 314.160 বর্গ সে.মি. ঘ) 452.390 বর্গ সে.মি.

ক

২৫. বেলনটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? [চ. বো. ২০১৯] ★★★

ক) 942.48 ঘন সে.মি. খ) 680.68 ঘন সে.মি.

গ) 628.32 ঘন সে.মি. ঘ) 314.16 ঘন সে.মি.

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস যথাক্রমে 3 সে.মি. ও 2 সে.মি.।

২৬. ক্যাপসুলের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত? [চা. বো. ১৭] ★★★

ক) 6π খ) 4π

গ) 2π ঘ) π

ক

২৭. ক্যাপসুলের আয়তন কত? [চা. বো. ১৭] ★★★

ক) $\frac{4\pi}{3}$ খ) $\frac{7\pi}{3}$

গ) 4π ঘ) 6π

খ

সৃজনশীল রচনামূলক

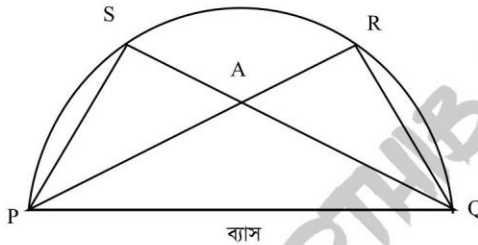
প্রশ্ন ১ ΔPQR এর ভূমি $a = 5.3$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন কোণ $x = 40^\circ$, অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2$ সে.মি., PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N . [ঢাকা বোর্ড ২০১৯] ★★

ক. 100π বর্গ সে.মি. পৃষ্ঠতলবিশিষ্ট গোলকের আয়তন নির্ণয় কর।

খ. অঙ্কনের বিবরণসহ PQR ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, MR ও QN এর মধ্যবিন্দুদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখা MN ও QR এর সমান্তরাল।

প্রশ্ন ২ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও : [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★



চিত্রে $PQ = 7$ সে.মি. এবং $PR = 6$ সে.মি.

ক. PR এর সমান ব্যাসবিশিষ্ট একটি মার্বেলের আয়তন নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2 = PR.PA + QS.QA$.

গ. PR এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সুস্থম ষড়ভুজাকার প্রিজমের উচ্চতা PQ এর সমান হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩ A(3 0), B(0, 4), P(5, a); A, P, B ঘড়ির কাঁটার বিপরীতক্রমে অবস্থিত। [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. একটি প্রিজমের ভূমি 4 cm বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ এবং উচ্চতা 5 cm হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর।

খ. ΔPAB এর ক্ষেত্রফল 7 বর্গ একক হলে, ΔPAB এর পরিসীমা নির্ণয় কর।

গ. AB রেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তাকে y অক্ষের চতুর্দিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৪ O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ $OA = 3$ সে.মি. এবং উক্ত বৃত্তে অন্তর্লিখিত ABCD চতুর্ভুজের AC ও BD দুইটি কর্ণ। [কুমিল্লা বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ব্যাসের সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি গোলকের আয়তন নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $AC.BD = AB.CD + BC.AD$.

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]

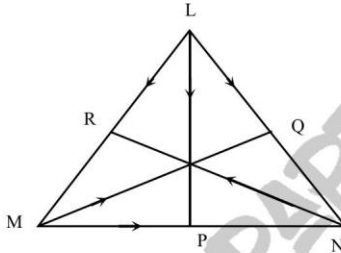
প্রশ্ন ৫ A(2, - 3), B(7, - 3) এবং C(2, 3). [চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. BC রেখার ঢাল নির্ণয় কর।

খ. বিন্দুত্রয় ছক কাগজে স্থাপন কর এবং প্রমাণ কর যে, এরা একটি সমকোণী ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু।

গ. AB কে অক্ষ ধরে ΔABC কে এক পাক ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৬



$\triangle LMN$ এর MN , NL ও LM এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P , Q ও R এবং $MN = 14$ cm
[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. যদি কোন গোলকের ব্যাস MN হয় তবে তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, $\vec{LP} + \vec{MQ} + \vec{NR} = \underline{0}$

গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, R বিন্দু দিয়ে অঙ্কিত MN এর সমান্তরাল রেখা
অবশ্যই Q বিন্দুগামী হবে।

প্রশ্ন ৭ 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। [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. DEF ত্রিভুজটি অঙ্কন কর।

খ. লৌহপাতটির ব্যাস নির্ণয় কর।

গ. যদি $\triangle DEF$ এর DE ও DF এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P ও Q হয় তবে ভেক্টর পদ্ধতিতে
প্রমাণ কর যে, $PQ \parallel EF$ ।

প্রশ্ন ৮ $ABCD$ চতুর্ভুজের AB , BC , CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P , Q , R ও
 S । AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M । [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. 7 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQRS$ একটি সামান্তরিক।

গ. প্রমাণ কর যে, $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = \underline{0}$

প্রশ্ন ৯ একটি নিরেট ধাতব সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 8 সে.মি., ভূমির ব্যাসার্ধ 6
সে.মি.। উক্ত কোণককে গলিয়ে 4 সে.মি. ব্যাসের কয়েকটি নিরেট গোলক প্রস্তুত করা
হল। [ঢা. বো. ১৭]

ক. প্রতিটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. কয়টি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১০ একটি স্থাপনার নিচের অংশ 3 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট আয়তাকার ঘনবস্তু এবং উপরের অংশ সুসম পিরামিড। পিরামিডের ভূমির বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার এবং উচ্চতা 3 মিটার। [জয়পুরহাট গার্লস ক্যাডেট কলেজ, জয়পুরহাট] ★★★

- ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
খ. আয়তাকার ঘনবস্তুটি যদি 3 মিটার উচ্চতার একটি সিলিন্ডারে ঠিকভাবে এঁটে যায়, তাহলে সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর।
গ. স্থাপনাটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১১ $(-3, -6)$ বিন্দুগামী এবং 3 ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখা x -অক্ষকে A বিন্দু ও y -অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। অপর একটি সরলরেখা $C(5, 3)$ ও $D(4, 0)$ বিন্দু দুইটি দিয়ে অতিক্রম করে। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★

- ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।
খ. $ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
গ. যদি একটি সমবৃত্তভূমিক তাঁবুর উচ্চতা AC এর সমান হয়, তাহলে তাঁবু দ্বারা 2000 বর্গ মিটার জমি ঘিরতে চাইলে কি পরিমাণ ক্যানভাস লাগবে?

প্রশ্ন ১২ একটি ঢাকনায়ুক্ত লোহার বাস্তুর বাইরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 1.8 মি. 1.2 মি. ও 0.8 মি. এবং লোহার পুরুত্ব 2 সে.মি.। [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা] ★★★

- ক. চিত্রসহ সমবৃত্তভূমিকে কোণকের সংজ্ঞা দাও।
খ. বাস্তুর ভেতরের তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
গ. বাস্তুর লোহা থেকে 4 সে.মি. ব্যাসার্ধের কতটি পূর্ণসংখ্যক নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে?

প্রশ্ন ১৩ একটি লোহার নিরেট গোলকের ব্যাস 24 সে.মি.। এর লোহা থেকে 8 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 6 সে.মি. ব্যাসের কয়েকটি নিরেট সিলিন্ডার তৈরি করা হলো। [শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, শেরপুর] ★★★

- ক. নিরেট গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
খ. সিলিন্ডারের সংখ্যা নির্ণয় কর।
গ. একটি কোণকের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ নিরেট সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাসের সমান হলে, কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১৪

$\left(-\frac{3}{2}, 5\right)$ বিন্দুগামী একটি সরলরেখার ঢাল $-\frac{2}{3}$ এবং রেখাটি x অক্ষ ও y অক্ষকে যথাক্রমে

A ও D বিন্দুতে ছেদ করে। [গভঃ ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, রাজশাহী] ★★★

- ক. AD রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।
- খ. AD রেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য নির্ণয়পূর্বক ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। (অর্ধপরিসীমার সূত্র ব্যবহার করে)
- গ. OAD ত্রিভুজটিকে y অক্ষের চতুর্দিকে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ১৫ চারটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক যথাক্রমে A(6, 0), B(0, 6), C(-6, 0), D(0, -6) [কুমিলা মডার্ন হাই স্কুল, কুমিলা] ★★★

- ক. AB রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর।
- খ. প্রমাণ কর যে, ABCD একটি বর্গ।
- 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।

PARTHIB BOOKS

অধ্যায় ১৪

সম্ভাবনা

স্বল্পকালীন প্রশ্নবিধান

১. সম্ভাবনার সীমা কোনটি? [রা. বো. ২০২০, চ. বো. ২০১৬] ★★★
- ক) $0 < P < 1$ খ) $0 \leq P < 1$
গ) $0 < P \leq 1$ ঘ) $0 \leq P \leq 1$ ঘ
২. একটি থলেতে চারটি সাদা বল ও পাঁচটি লাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুলে আনা হলে, বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত? [কু. বো. ২০১৯] ★★★
- ক) $\frac{1}{9}$ খ) $\frac{4}{9}$
গ) $\frac{5}{9}$ ঘ) 1 খ
৩. কোনো ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা P হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. ২০১৯]
- ক) $0 < P < 1$ খ) $0 \leq P < 1$
গ) $0 < P \leq 1$ ঘ) $0 \leq P \leq 1$ ঘ
৪. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা গঠার সম্ভাবনা কত? [চ.বো. ২০১৫] ★★★
- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{2}{3}$ ঘ
৫. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা দুইবার নিক্ষেপ করা হলে সবচেয়ে বেশিবার T পাওয়ার সম্ভাবনা কত? [দি. বো. ২০১৭; কু. বো. ২০১৭] ★★★
- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{2}$
গ) $\frac{3}{4}$ ঘ) 1 ক
৬. A, B, C ও D তলবিশিষ্ট একটি চতুস্তলককে দুইবার নিক্ষেপ করা হলে, সম্ভাবনার নমুনা বিন্দু কতটি? [কু. বো. ২০১৭] ★★★
- ক) 4 খ) 8

গ 9 ঘ 16 ঘ

৭. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপে মৌলিক সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? [সকল বোর্ড ২০১৮] ★

★★

ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{2}$

গ $\frac{2}{3}$ ঘ 1 খ

৮. চারটি কয়েন একসঙ্গে টস করা হলো। সবচেয়ে বেশী সংখ্যক বার হেড পড়ার সংখ্যা কত? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ] ★★★

ক 1 বার খ 2 বার

গ 3 বার ঘ 4 বার ক

৯. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করলে 5 এর কম মৌলিক সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত? [এস.ভি. সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কিশোরগঞ্জ] ★★★

ক 1 খ $\frac{1}{2}$

গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{4}$ গ

১০. একটি থলেতে 16টি নীল, 12টি লাল ও 20টি সাদা বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলে সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত? [সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ]

ক $\frac{1}{48}$ খ $\frac{1}{4}$

গ $\frac{1}{12}$ ঘ $\frac{5}{12}$ ঘ

১১. 1 থেকে 10 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেয়া টিকেটগুলো ভালভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নিলে টিকেটটি 2 অথবা 3 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত? [কু. বো. ১৬; বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\frac{3}{20}$ খ $\frac{7}{10}$

গ $\frac{4}{5}$ ঘ $\frac{9}{10}$ খ

১২. 2000 সালে ফেব্রুয়ারি মাসে 5 দিন বৃষ্টি হয়েছিল 12 ফেব্রুয়ারি বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত? [নওগাঁ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ] ★★★

ক $\frac{5}{29}$

খ $\frac{5}{28}$

গ $\frac{5}{30}$

ঘ $\frac{1}{29}$

ক

১৩. ২০১৭ সালের ফেব্রুয়ারি মাসে একটি স্কুল ২১ দিন খোলা ছিল। ঐ মাসের

যেকোন একদিন স্কুল বন্ধ থাকার সম্ভাবনা কত? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] ★★★

ক $\frac{3}{4}$

খ $\frac{2}{3}$

গ $\frac{1}{4}$

ঘ $\frac{1}{3}$

গ

১৪. আগামীকাল সূর্য পূর্বদিকে উঠার সম্ভাবনা কত? [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা

উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক ০

খ $\frac{1}{2}$

গ $\frac{1}{6}$

ঘ ১

ঘ

১৫. Probability tree ব্যবহার করা হয়—

- নমুনাক্ষেত্র তৈরিতে
- গাছের আকৃতি তৈরিতে
- বিভিন্ন ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয়ে

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. ১৬; গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, ময়মনসিংহ]

ক i ও ii

খ ii ও iii

গ i ও iii

ঘ i, ii ও iii

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলো।

১৬. ছক্কায় জোড় এবং তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? [বি এ এফ

শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক $\frac{1}{2}$

খ $\frac{5}{6}$

গ ১

ঘ $\frac{1}{6}$

ঘ

১৭. ছক্কায় জোড় অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা কত? [বি এ এফ

শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম] ★★★

ক $\frac{1}{2}$

খ $\frac{5}{6}$

গ $\frac{2}{3}$

ঘ $\frac{1}{6}$

গ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

একটি ঝুড়িতে 4টি লাল, 5টি সাদা ও 9টি কালো মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেয়া হল।

১৮. মার্বেলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত? [সকল বোর্ড-২০১৮] ★★★

ক 0

খ $\frac{2}{9}$

গ $\frac{5}{18}$

ঘ $\frac{1}{2}$

ক

১৯. মার্বেলটি কালো এবং লাল হওয়ার সম্ভাবনার যোগফল কত? [সকল বোর্ড-২০১৮]

ক $\frac{1}{9}$

খ $\frac{1}{2}$

গ $\frac{7}{9}$

ঘ $\frac{13}{18}$

ঘ

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাস্কে 12টি লাল বল, 16টি সাদা বল এবং 24টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হল।

২০. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\frac{1}{52}$

খ $\frac{4}{13}$

গ $\frac{1}{13}$

ঘ $\frac{3}{13}$

খ

২১. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত? [ব. বো. ২০১৯] ★★★

ক $\frac{3}{13}$

খ $\frac{10}{13}$

গ $\frac{13}{10}$

ঘ $\frac{13}{3}$

খ

সৃজনশীল রচনামূলক

প্রশ্ন ১ দুইটি ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করা হলো এবং 11 থেকে 42 পর্যন্ত সংখ্যায়ুক্ত কুপন টিকিট থেকে প্রথম পুরস্কারের জন্য একটি টিকিট তোলা হলো। [ঢাকা বোর্ড ২০১৯]

ক. একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. দুইটি ছক্কাতে প্রাপ্ত সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি 7 অপেক্ষা ছোট হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. প্রথম পুরস্কারের জন্য তোলা টিকিটটি 2 এবং 5 এর গুণিতক সংখ্যায়ুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ২ একটি বুড়িতে $(5x + 1)$ টি ফজলি, $(8x + 3)$ টি হিমসাগর ও $(10x + 7)$ টি আম্রপালি আম আছে। দৈবভাবে একটি আম নেয়া হলো। [রাজশাহী বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. আমটি আম্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর।

খ. $x = 2$ হলে আমটি ফজলি কিন্তু হিমসাগর না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. $x = 3$ হলে প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর তিনটি আম তুলে নেয়া হলে সবগুলো আম আম্রপালি হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৩ (i) $S = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x < 27\}$

(ii) 3টি মুদ্রা একত্রে একবার নিষ্ক্ষেপ করা হল। [দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করলে মৌলিক অথবা জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. (ii) নং হতে কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা ও বড়জোর একটি T পাওয়ার সম্ভাবনার পার্থক্য নির্ণয় কর।

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।

প্রশ্ন ৪ একটি ছক্কা একবার এবং একটি মুদ্রা দুইবার দৈবভাবে নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

[চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. যদি ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করা হয় তবে জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

খ. শুধুমাত্র মুদ্রাটি চারবার নিষ্ক্ষেপের Probability tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র তৈরি কর।

গ. ছক্কায় জোড় সংখ্যা এবং মুদ্রায় TT পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৫ একটি বাক্সে 41 থেকে 60 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বরযুক্ত টিকেট আছে। একটি টিকেট দৈবভাবে উঠানো হলো: [সিলেট বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে বিজোড় অথবা 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. টিকেটের ক্রমিক সংখ্যা 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, টিকেটের ক্রমিক সংখ্যা মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা এবং 2, 3 ও 5 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার সমষ্টি একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ।

প্রশ্ন ৬ দুটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলো। [বরিশাল বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. ঘটনাটির Probability tree আঁক

খ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি কমপক্ষে 9 হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

গ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি 6 অথবা 11 না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৭ একটি ঝুড়িতে 8টি কালো বল, 5টি লাল বল, 4টি সাদা বল আছে এবং একটি পাঁচ টাকার মুদ্রা চারবার নিষ্ক্ষেপ করা হলো। [যশোর বোর্ড ২০১৯] ★★★

ক. একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করলে বিজোড় সংখ্যা অথবা 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

খ. উদ্দীপক অনুসারে মুদ্রাটির নমুনাক্ষেত্রসহ Probability Tree অঙ্কন কর।

গ. যদি প্রতিস্থাপন না করে একটি করে পর পর তিনটি বল তুলে নেওয়া হয় তবে সবগুলো বল কালো হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৮ অনিক ও মানিক দুই বন্ধু। অনিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ ছক্কা এবং মানিকের কাছে একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা আছে। [কু. বো. ১৯] ★★★

ক. অনিকের ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

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।

গ. মানিকের মুদ্রাটি তিনবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে Probability Tree অঙ্কন করে নমুনাক্ষেত্র হতে কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

প্রশ্ন ৯ একটি থলেতে 10টি লাল (R), 5টি কালো (B), 4টি সাদা (W) এবং 6টি হলুদ (Y) মার্বেল আছে। দৈবভাবে একটি মার্বেল নেওয়া হলো। [চ. বো. ১৭] ★★★

ক. দৈব পরীক্ষা কী?

খ. মার্বেলটি হলুদ অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

গ. দেখাও যে, মার্বেলটি লাল অথবা সাদা অথবা কালো হওয়ার সম্ভাবনা হলুদ না হওয়ার সম্ভাবনার সমান।

- প্রশ্ন ১০** 20টি টিকেটে 11 থেকে শুরু করে 30 পর্যন্ত ক্রমিক নম্বর দেওয়া আছে। টিকেটগুলো ভালোভাবে মিশিয়ে একটি টিকেট দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো। [য. বো. ১৭]
- ক. পরস্পর বিচ্ছিন্ন ঘটনা বলতে কী বোঝ?
- খ. নির্বাচিত টিকেটের নম্বর 2 এর গুণিতক এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।
- গ. দেখাও যে, নির্বাচিত টিকেটের নম্বরটি মৌলিক অথবা 7 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা, নম্বরটি বিজোড় অথবা 4 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনার চেয়ে কম।

- প্রশ্ন ১১** একটি স্কুলের ৯ম শ্রেণির A, B, C, D, E ও F শাখার শিক্ষার্থী সংখ্যা যথাক্রমে 50, 55, 60, 45, 40 এবং 30 জন। A, B, C শাখার শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের, D ও E শাখার শিক্ষার্থী ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের এবং F শাখার শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের। উপস্থিত বক্তৃতার জন্য একজন শিক্ষার্থী দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো। [য. বো. ১৬] ★★
- ক. নিশ্চিত ঘটনা ও অসম্ভব ঘটনা কাকে বলে?
- খ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী বিজ্ঞান বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।
- গ. নির্বাচিত শিক্ষার্থী মানবিক বিভাগের অথবা ব্যবসায় শিক্ষা বিভাগের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

- প্রশ্ন ১২** দৃশ্যকল্প-১: তিনটি মুদ্রা এক সাথে একবার নিক্ষেপ করা হলো।
- দৃশ্যকল্প-২: কিছু সংখ্যক একই রকমের টিকেট 1 থেকে 20 পর্যন্ত লিখে একটি পাত্রে রেখে উত্তমরূপে মিশানো হলো। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা] ★★★
- ক. একটি ছক্কা নিরপেক্ষভাবে একবার নিক্ষেপ করলে, মৌলিক অথবা জোড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?
- খ. দৃশ্যকল্প-১ এর ক্ষেত্রে Probability Tree তৈরি করে কমপক্ষে একটি T পাওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। বড়জোড় একটি T পাওয়ার সম্ভাবনাও নির্ণয় কর।
- গ. নিরপেক্ষভাবে একটি টিকেট টানা হলে টিকেটটি 3 অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?