

## স্পেশাল মডেল টেস্ট ০৬

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৯০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $p^2 = 15 + 4\sqrt{14}$  এবং  $x + y + z = 0$ .  
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $a^3 - 9b^3 + (a + b)^3$ . ২  
খ.  $p^3 - \frac{1}{p^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. দেখাও যে,  $\frac{(x+y)^2}{6xy} + \frac{(y+z)^2}{6yz} + \frac{(z+x)^2}{6zx} = \frac{1}{2}$ . ৪
- ২ ▶  $A = \sqrt{\left(\frac{a^p+q}{a^{2p}}\right)^{p^2+pq+q^2}} \times \sqrt{\left(\frac{a^q+r}{a^{2q}}\right)^{q^2+qr+r^2}} \times \sqrt{\left(\frac{a^r+p}{a^{2r}}\right)^{r^2+rp+p^2}}$   
এবং  $B = \frac{\log_{10}\sqrt{8} + \log_{10}\sqrt{125} - \log_{10} 4}{3 \log_{10} 5 - \log_{10} 2}$ .  
ক.  $9^x = 27$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $A$  এর সরল মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $B = \frac{1}{2}$ .
- ৩ ▶  $p, q, r$  ক্রমিক সমানুপাতী এবং  $M = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$   
ক.  $\frac{x}{p} + \frac{p}{x} = \frac{x}{q} + \frac{q}{x}$  সমীকরণটি সমাধান কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $p^4q^4r^4 \left(\frac{1}{p^6} + \frac{1}{q^6} + \frac{1}{r^6}\right) = p^6 + q^6 + r^6$ . ৪  
গ.  $8x^{-1} = M$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\frac{x+4a}{x-4a} + \frac{x+4b}{x-4b} = 2$ . ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta ABC$ -এর  $M$  ও  $N$  যথাক্রমে  $AB$  ও  $AC$  এর মধ্যবিন্দু এবং  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয়  $P$  বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।  
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $MN \parallel BC$  এবং  $MN = \frac{1}{2} BC$ . ৪  
গ. দেখাও যে,  $\angle BPC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ . ৪
- ৫ ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট  $PQSR$  বৃত্তে  $QR$  চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle QPR$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOR$ .  
ক. একটি বৃত্তের পরিধি  $7.2\pi$  সে.মি.। বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $2 \angle QPR = \angle QOR$ . ৪  
গ. যদি  $\angle QPS + \angle SPR =$  এক সমকোণ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $Q, O$  এবং  $R$  একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪
- ৬ ▶  $\Delta ABC$  এর  $\angle A$  এর সমদ্বিখণ্ডক  $AP, BC$  কে  $P$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।  $PA$  এর সমান্তরাল  $CE$  রেখাংশ বর্ধিত  $BA$  কে  $E$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।  
ক. চিত্রসহ সদৃশকোণী বহুভুজের সংজ্ঞা দাও। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $BP : PC = BA : AC$ . ৪  
গ.  $BC$  এর সমান্তরাল কোনো রেখাংশ  $AB$  ও  $AC$  কে যথাক্রমে  $M$  ও  $N$  বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $BP : PC = BM : CN$ . ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $P = \sec A + \tan A, Q = \frac{\operatorname{cosec} A + 1}{\operatorname{cosec} A - 1}$   
এবং  $R = \sqrt{3} \sin A + \sqrt{3} \cos A$ .  
ক.  $\beta = 30^\circ$  হলে  $4 \cos^3 \beta - 3 \cos \beta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $P^2 - Q = 0$ . ৪  
গ.  $R = \sqrt{6}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  ৪
- ৮ ▶ ৪৮ মিটার দীর্ঘ একটি গাছের গোড়া থেকে কিছু দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ বিন্দু থেকে  $x$  মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  হয়। একদিন গাছটি বাড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে  $y$  মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।  
ক.  $\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত  $4 : 5 : 7$  এবং পরিসীমা ৬৪ সে.মি.। ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য ২০ সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ২৪ সে.মি.।  
ক. কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সে.মি. হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর। ২  
খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. সামান্তরিকের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ একটি বিদ্যালয়ের ১০ম শ্রেণির ৪৫ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :  

46	30	75	89	48	34	75	82	67
62	76	65	79	64	68	56	73	83
57	55	92	45	77	87	78	64	85
53	63	39	48	52	37	79	83	65
53	87	65	73	49	58	40	65	90

  
ক. 23, 29, 18, 15, 39, 27, 22, 31, 24 উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২  
খ. শ্রেণি ব্যবধান 10 ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিতরেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ নিচের সারণিটি লক্ষ কর :  

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	2	4	5	10	6	2	1

  
ক. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রদত্ত উপাত্তের সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

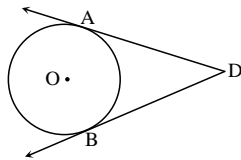
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ সার্বিক সেট  $U = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  এর দুটি উপসেট  
 $A = \{x \in N : 2 < x < 7\}$  ও  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  এবং  
 $S = \{(a, b) : a \in B, b \in B \text{ এবং } b = a + 2\}$  একটি অন্তর।
- ক.  $(m + n, n) = (7, 5)$  হলে,  $(m, n)$  নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $C = A'$  হলে,  $P(C)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
 গ.  $S$  অন্তরটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার ডোমেন নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $x + y = \sqrt{3}$  এবং  $x^2 - y^2 = \sqrt{6}$  হলে—  
 ক.  $xy$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4} = 3\sqrt{3}$ । ৪  
 গ.  $16xy(x^2 + y^2)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ কোনো সমান্তর ধারার  $p$  তম পদ  $p^2$  এবং  $q$  তম পদ  $q^2$  .....(i)  
 আবার, একটি গুণোত্তর ধারার পঞ্চমপদ  $\frac{2\sqrt{3}}{9}$  এবং দশম পদ  $\frac{8\sqrt{2}}{81}$  .....(ii)
- ক. (i) হতে প্রথম পদ ও সাধারণ অন্তর ধরে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২  
 খ. (i) হতে উদ্দীপকের আলোকে  $(p + q + 1)$  তম পদ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. (ii) হতে দেখাও যে, গুণোত্তর ধারাটির আটটি পদের সমষ্টি  $\frac{65}{54}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ । ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle y = 45^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $d = 2$  সে.মি.।
- ক. 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২  
 খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ.  $\frac{a}{2}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত ঐকে এতে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  হয়।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

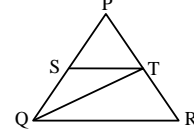
৫ ▶



চিত্রে, বৃত্তের কেন্দ্র  $O$  এবং  $DA, DB$  বহিঃস্থ  $D$  বিন্দু হতে অঙ্কিত দুইটি স্পর্শক।

- ক. 12 cm ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $DA = DB$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $OD$  স্পর্শক  $AB$  এর লম্বদ্বিখণ্ডক। ৪

৬ ▶



চিত্রে,  $S$  ও  $T$  যথাক্রমে  $PQ$  ও  $PR$  বাহুর মধ্যবিন্দু।

- ক. প্রমাণ কর যে,  $\Delta PST$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{4}$  ( $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল)। ২  
 খ. যদি  $PQ = QR = PR$  হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,  $4QT^2 = 3PQ^2$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $2ST = QR$ । ৪
- গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি
- ৭ ▶  $a = \csc \theta - 1$ ,  $b = \csc \theta + 1$  এবং  $c = 2 \tan \theta \sec \theta$ .  
 ক.  $A = 30^\circ$  হলে,  $\sin 2A = \cos A$  প্রমাণ কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = c$ । ৪  
 গ.  $a^2 + b^2 = 4$  হলে,  $\theta$ -এর মান নির্ণয় কর, যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ। ৪
- ৮ ▶ একটি গাছ বাড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, গাছটির ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $\theta^\circ$  এবং ভূমির সাথে  $60^\circ$  কোণ করে গাছের গোড়া হতে 15 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।  
 ক. তথ্যের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্র আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$ । ৪  
 গ. গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে. মি. ও 86 সে. মি. এবং একটি বৃত্তের বৃহত্তর জ্যা এর দৈর্ঘ্য 28 সে. মি.।  
 ক. একটি ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 96 বর্গ সে. মি. হলে ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ট্র্যাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 13 সে. মি. ও 19 সে. মি. হলে ট্র্যাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বৃত্তটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ 30 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :  
 60, 51, 61, 58, 53, 48, 52, 73, 51, 57, 64, 52, 49, 56, 48,  
 67, 70, 59, 68, 54, 46, 67, 56, 54, 45, 50, 72, 69, 63, 55.  
 ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সারণি হতে বিবরণসহ অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ দশম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের গণসংখ্যা সারণি নিচে দেওয়া হলো :

ওজন (কেজি)	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	6	8	13	10	8	5

- ক. 19, 38, 27, 36, 18, 22, 24, 26, 28, 21 সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

## স্পেশাল মডেল টেস্ট ০৮

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

## গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $x + y = \sqrt{7}$ ,  $x^2 - y^2 = \sqrt{35}$  এবং  $p^2 = 5 + \sqrt{24}$ .  
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $54m^4 + 27m^3a - 16m - 8a$ . ২  
 খ.  $24xy(x^2 + y^2)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $p^5 - \frac{1}{p^3} = 218\sqrt{2}$ . ৪
- ২ ▶ সজীবদের লিচু গাছ থেকে সজীব ও তার বন্ধুরা  $x$  জনের জন্য মোট 1950 টি লিচু পাড়ল। পরবর্তীতে সজীবের ছোট ভাই উপস্থিত হওয়ায় আরও 34টি লিচু পাড়া হলেও গড়ে 1টি লিচু কম পেল।  $y$ টি লিচু পাড়লে গড়ে তারা 1টি করে লিচু বেশি পেত।  
 ক. সজীবের ভাই আসায় প্রত্যেকে কতটি লিচু পেল, তা  $x$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
 খ.  $x$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $y$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার ৩য় পদ  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  এবং ৮ম পদ  $\frac{1}{27}$  এবং অপর একটি সমান্তর ধারার ১ম 10 পদের সমষ্টি 155 এবং ১ম 20 পদের সমষ্টি 610।  
 ক.  $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 383? ২  
 খ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সমান্তর ধারাটির 30 তম পদ নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta ABC$  এর  $M$  ও  $N$  যথাক্রমে  $AB$  ও  $AC$  এর মধ্যবিন্দু এবং  $\angle B$  ও  $\angle C$  এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয়  $P$  বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।  
 ক. প্রমাণ কর যে, সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় পরস্পর পূরক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $MN \parallel BC$  এবং  $MN = \frac{1}{2}BC$ . ৪  
 গ. দেখাও যে,  $\angle BPC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$  ৪
- ৫ ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট  $ABC$  বৃত্তের একই উপচাপ  $BC$  এর উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle BAC$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle BOC$ ।  
 ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে বৃত্তটির চিত্র আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BOC = 2\angle BAC$ । ৪  
 গ.  $AB$  থেকে  $AC$  বিচ্ছিন্ন হয়ে  $CD$  হলে এবং এরা বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle AOD + \angle BOC =$  দুই সমকোণ। ৪
- ৬ ▶ দুইটি সদৃশকোণী  $\Delta ABC$  ও  $\Delta DEF$  এর  $BC$  এবং  $EF$  এর উপর যথাক্রমে  $AG$  ও  $DH$  লম্ব।  
 ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র আঁক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AG : DH = AB : DE$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABC : \Delta DEF = BC^2 : EF^2$ . ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $x = \tan P + \sin P$ ,  $y = \tan P - \sin P$  এবং  $z = \cos^2 A - \sin^2 A$   
 ক.  $\tan x = \frac{\sqrt{3}}{3}$  হলে,  $\sec x$  এর মান কত? ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $(x^2 - y^2)^2 \div xy = 16$ . ৪  
 গ. যদি  $z = 4 - 9 \cos A$  হয় তবে  $A$  এর মান নির্ণয় কর।  
 [A সূক্ষ্মকোণ] ৪
- ৮ ▶ 60 মিটার লম্বা একটি গাছ ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে ভূমি স্পর্শ করে।  
 ক. চিত্রসহ উন্নতি ও অবনতি কোণের সংজ্ঞা দাও। ২  
 খ. গাছটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গাছটির ভাঙা অংশ ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে দণ্ডায়মান অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  মিটার। এর প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।  
 (ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 16 সে. মি. ও 18 সে. মি. এবং পাইপটির উচ্চতা 4.5 মিটার। 1 ঘন সে. মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।  
 ক. কোনো ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $16\sqrt{3}$  সে. মি. হলে, এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপটির লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের ভরের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	6	10	12	10	7	5

- ক. প্রদত্ত বিন্যস্ত উপাত্তের পরিসর নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ 30 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিচে দেয়া হলো :  
 75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70, 80, 75, 55, 80, 70,  
 75, 67, 80, 90, 72, 93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99.  
 ক. বিন্যস্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয়ের সূত্রটি বর্ণনাসহ লিখ। ২  
 খ. সারণি থেকে সর্বাধিক পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

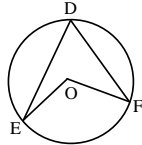
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i)  $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x < 7\}$   
 $B = \{2, 7\}$ ,  $R = \{x - 1 < y\}$   
(ii)  $(p + 2, q - 1) = (2q + 1, p - 2)$   
ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ.  $(p, q)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. A, B এর উপাদানগুলোর জন্য সংশ্লিষ্ট R অন্তর্ভুক্তি নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $A = \frac{3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$  এবং  $B = \frac{\log \sqrt{27} + \log 8 - \log \sqrt{1000}}{\log 1.2}$   
ক.  $2^{2x+1} = 128$  হলে,  $x =$  কত? ২  
খ. দেখাও যে,  $A = 4$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $B \div \frac{3}{2} = 1$ । ৪
- ৩ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য ৬। সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তার ও মূল সংখ্যার যোগফল 132।  
আবার,  $4x - 5y = -7$ ,  $5x - y = 7$  একটি সরল সমীকরণ জোট।  
ক. দেখাও যে, সমীকরণ জোটটি পরস্পর অনির্ভরশীল। ২  
খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪  
গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমীকরণ জোটটি সমাধান কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $a = 5$  সে.মি.,  $b = 7$  সে.মি.,  $\angle x = 70^\circ$  ও  $\angle y = 60^\circ$ ।  
ক. 3 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। ২  
খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি  $a$ , ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle y$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $b$ । ৪  
গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ একটি ট্র্যাপিজিয়াম অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহুদ্বয়  $a$  ও  $b$  এবং  $b$  বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$ । ৪

৫ ▶



চিত্রে DEF বৃত্তটির কেন্দ্র O এবং  $DE > DF$ ।

- ক. PQRS বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজের  $\angle PQR = 105^\circ$  হলে,  $\angle PSR$  নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, EF বৃত্তচাপটির উপর দণ্ডায়মান  $\angle EOF$ ,  $\angle EDF$  এর দ্বিগুণ। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে, DF-জ্যা অপেক্ষা DE-জ্যা কেন্দ্রের নিকটবর্তী। ৪
- ৬ ▶ ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং AD মধ্যমা।  
ক. প্রমাণ করো যে,  $AD$ ,  $\angle A$  এর সমদ্বিখণ্ডক। ২  
খ. প্রমাণ করো যে,  $AB + AC > 2AD$ । ৪  
গ. প্রমাণ করো যে,  $4AD^2 = 3AB^2$ । ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\sin \theta = p$ ,  $\cos \theta = q$ ; এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।  
ক.  $\sqrt{2} \cos (y - 15^\circ) = 1$  হলে  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $p + q = \sqrt{2}$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\theta = 45^\circ$ । ৪  
গ.  $7p^2 + 3q^2 - 4 = 0$  হলে দেখাও যে,  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ । ৪
- ৮ ▶ (i) 18 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।  
(ii) দুটি মাইলপোস্ট M ও N এর মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি টাওয়ার অবস্থিত। টাওয়ারের শীর্ষবিন্দুতে M ও N এর অবনতি কোণ যথাক্রমে  $60^\circ$  ও  $45^\circ$ ।  
ক. কোনো মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  এবং মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য 15 মিটার হলে, মিনারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২  
খ. (i) হতে উদ্দীপকের আলোকে খুঁটির গোড়া হতে কত মিটার দূরে খুঁটিটির শীর্ষবিন্দু ভূমি স্পর্শ করেছে তা নির্ণয় কর। ৪  
গ. (i) হতে উদ্দীপকের আলোকে M মাইলপোস্ট হতে টাওয়ারের পাদবিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 সে.মি. ও 15 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য 16 সে.মি.।  
আবার, একটি লোহার পাইপের বাইরের ব্যাস 8 সে.মি. এবং ভিতরের ব্যাস 6 সে.মি. এবং পাইপটির উচ্চতা 10 মিটার। 1 ঘন সে.মি. পাইপের লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।  
ক. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 25 সে.মি. হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. পাইপটির লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ কোনো শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	4	8	10	20	12	6

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ গণসংখ্যা নিবেশনের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ 40 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :  
90, 70, 77, 80, 75, 66, 77, 72, 85, 77, 80, 87, 81, 85, 90, 85, 70, 75, 77, 81, 78, 92, 68, 71, 95, 98, 82, 75, 85, 77, 65, 62, 75, 83, 80, 69, 99, 61, 68, 78.  
ক. কেন্দ্রীয় প্রবণতা কাকে বলে? এর পরিমাপগুলো লিখ। ২  
খ. শ্রেণি ব্যবধান 8 ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ৪  
গ. সারণি হতে মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

## স্পেশাল মডেল টেস্ট ১০

বিষয় কোড : 1 0 9

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

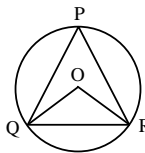
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $n$  একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হলে,  $n = 2x - 1$ , যেখানে  $x \in \mathbb{N}$ .
- ক. স্বাভাবিক সংখ্যা কী? ২
- খ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। ৪
- গ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ১ হবে। ৪
- ২ ▶  $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$  হলে,
- ক.  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $x^5 + \frac{1}{x^5} = 58\sqrt{2}$ । ৪
- ৩ ▶  $3 + 6 + 9 + 12 + \dots$
- ক. প্রথম ২০টি স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. ধারার  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি ৬৩০ হলে  $n$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. ধারার ১ম পদকে ১ম পদ এবং সাধারণ অন্তরকে সাধারণ অনুপাত ধরে একটি গুণোত্তর ধারা তৈরি কর এবং ধারাটির ১ম ১০টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

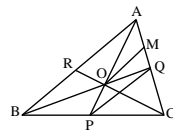
- ৪ ▶  $ABC$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার  $\angle C = 90^\circ$  সমকোণ এবং  $\angle B = 2\angle A$ ।  $AC$  ও  $BC$  এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে  $D$  এবং  $E$ .
- ক. ৭ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $AB = 2BC$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel BC$  এবং  $BC = 2DE$ । ৪

৫ ▶

জ্যা  $PQ =$  জ্যা  $PR$ 

- ক. বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ  $ABCD$  এর  $\angle ABC = x^\circ$  এবং  $\angle ADC = 2x^\circ$  হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $QR$  জ্যায়ের মধ্যবিন্দু  $M$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $OM$  রেখাংশ  $QR$  এর লম্বসমদ্বিখণ্ডক। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR$ । ৪

- ৬ ▶ চিত্রে,  $\triangle ABC$  এর  $AP$ ,  $BQ$  এবং  $CR$  মধ্যমাত্রয় পরস্পরকে  $O$  বিন্দুতে ছেদ করেছে। আবার  $OM \perp PQ$ ।



- ক.  $\triangle XYZ$  এ  $\angle Y = 90^\circ$  এবং  $YT \perp XZ$  প্রমাণ কর যে,  $\triangle XYZ$  এবং  $\triangle XYT$  সদৃশ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $AB + AC > 2AP$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $AC = 6 MQ$ । ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $X = \tan \theta$ ,  $Y = \cot \theta$  এবং  $Z = \sin \theta$ .
- ক.  $X = \frac{5}{12}$  হলে  $Z$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{X}{1-Y} + \frac{Y}{1-X} = X + Y + 1$ । ৪
- গ.  $X + Z = P$  এবং  $X - Z = Q$  হলে প্রমাণ কর যে,  $(P + Q)^2 = \frac{16PQ}{(P - Q)^2}$ । ৪
- ৮ ▶ ২৪ মিটার লম্বা একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। আবার ২টি মাইলপোস্ট  $M$  ও  $N$  এর মধ্যবর্তী কোন স্থানে একটি টাওয়ার অবস্থিত। টাওয়ারের শীর্ষবিন্দুতে  $M$  ও  $N$  এর অবনতি কোণ যথাক্রমে  $60^\circ$  ও  $45^\circ$ ।
- ক.  $A = 30^\circ$  হলে  $4\cos^3 A - 3\cos A$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে খুঁটির গোড়া হতে কত মিটার দূরে খুঁটিটির শীর্ষ বিন্দু ভূমি স্পর্শ করেছে তা নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকের আলোকে  $M$  মাইলপোস্ট হতে টাওয়ারের পাদবিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ লোহার তৈরি একটি নিরেট ঘনকাকৃতির বস্তুর আয়তন ৩৪৩ ঘন সে.মি.। বস্তুটিকে গলিয়ে একটি বেলনাকার ফাঁপা পাইপে পরিণত করা হলো। ফাঁপা পাইপটির ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ৬ সে.মি. ও ৭ সে.মি.।
- ক. সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $4\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি. হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনকাকৃতির বস্তুর একটি পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ফাঁপা পাইপটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ ৩০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরগুলো নিচে দেওয়া হলো :
- 75, 65, 80, 55, 60, 80, 50, 75, 64, 70  
80, 75, 55, 80, 70, 75, 67, 80, 90, 72  
93, 85, 69, 74, 80, 78, 64, 80, 85, 99
- ক. 13, 19, 17, 20, 15, 18, 16, 14 সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২
- খ. শ্রেণিব্যাগ 5 ধরে সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪
- গ. সারণি থেকে উপাত্তগুলোর অজিভ রেখা আঁক। (বিবরণ আবশ্যিক) ৪

- ১১ ▶ নিম্নে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	6	9	15	8	5	3

- ক. 8, 12, 5, 13, 10, 9, 7, 11, 4, 14 সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত উপাত্তের সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪