

স্পেশাল মডেল টেস্ট ০৬

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 ▶ $p^2 = 15 + 4\sqrt{14}$ 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, $B = \frac{1}{2}$. ৪

- 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 ▶ ΔABC -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 7.2π 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 ▶ ΔABC 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 θ 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° । ঐ বিন্দু থেকে x মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° হয়। একদিন গাছটি বাড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 60° 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।

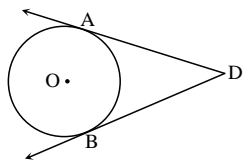
ক বিভাগ : বীজগণিত

- 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 অন্তর্ভুক্ত।
 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 অন্তর্ভুক্তিকে 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° হয়।
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

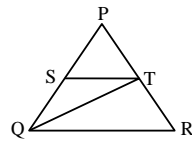
৫ ▶



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 জ্যা AB এর লম্বদ্বিখণ্ডক। ৪

৬ ▶



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

- ক. প্রমাণ কর যে, ΔPST এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{4}$ (ΔPQR 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 ▶ $a = \operatorname{cosec} \theta - 1$, $b = \operatorname{cosec} \theta + 1$ 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, θ -এর মান নির্ণয় কর, যখন θ সূক্ষ্মকোণ। ৪
- ৮ ▶ একটি গাছ বাড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, গাছটির ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে θ° এবং ভূমির সাথে 60° 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 : 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 ▶ $x + y = \sqrt{7}$, $x^2 - y^2 = \sqrt{35}$ 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 ▶ ΔABC 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 ΔABC ও ΔDEF 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° 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° 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 সর্ধক্ষিপ্ত 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।

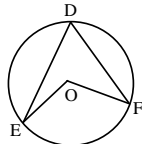
ক বিভাগ : বীজগণিত

- 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 θ 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° 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° ও 45° ।
ক. কোনো মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° 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।

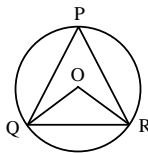
ক বিভাগ : বীজগণিত

- 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

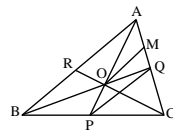
৫ ▶



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, $AC = 6MQ$ । 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° 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° ও 45° ।
- 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 ৯ সে.মি.।
- ক. সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $4\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনকাকৃতির বস্তুটির 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