

**SSC** সৃজনশীল  
**গণিত**

বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নপত্র

সেট-১ : মধুমতি

ঢাকা বোর্ড ২০২৪

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 ▶ সার্বিক সেট  $U = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } 3 < x < 15\}$ এবং  $A = \{x \in \mathbb{N} : 7 < x < 15\}$  $B = \{5, 7, 11, 13\}$  $C = \{x \in \mathbb{N} : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 15\}$ .ক.  $f(a) = a^3 - 4a^2 + 5a + 2b$  হলে  $b$  এর মান নির্ণয় কর, যখন  $f(-1) = 0$ . ২খ.  $A' \cup (B \setminus C)$  নির্ণয় কর। ৪গ.  $P(B)$  নির্ণয় কর। দেখাও যে,  $P(B)$  এর উপাদান  $2^n$  কে সমর্থন করে। যেখানে  $n, B$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪২ ▶  $a = 2, b = 3, c = 5$  এবং  $D = \frac{1}{y} + \frac{1}{a+b} - \frac{1}{a} - \frac{1}{y+b}$  হলে,ক.  $\frac{2^{n+4} - 4 \cdot 2^{n+1}}{2^{n+2} \div \sqrt[3]{8}}$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ.  $D = 0$  হলে,  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ৪গ.  $\frac{\log \sqrt{b^3} - b \log \frac{1}{a} - \frac{b}{a} \log (ca)}{\log (ab) - \log c}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩ ▶ (i) একটি সমান্তর ধারার 13 তম পদ 85.

(ii) একটি গুণোত্তর ধারার 8র্থ পদ  $3\sqrt{3}$  এবং সপ্তম পদ 8.ক.  $4 + 7 + 10 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 181? নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং উদ্দীপকের সাহায্যে ধারাটির 1ম 25টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii)নং উদ্দীপকের সাহায্যে দেখাও যে, ধারাটির প্রথম

10টি পদের সমষ্টি  $\frac{781}{24(2\sqrt{3} - 3)}$ . ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶ ABC একটি ত্রিভুজের  $\angle ACD$  ও  $\angle ABE$  দুইটি বহিঃস্থ কোণ।ক. প্রমাণ কর যে,  $\angle ACD = \angle BAC + \angle ABC$ . ২খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ACD + \angle ABE > 2$  সমকোণ। ৪গ. F, BC এর মধ্যবিন্দু হলে, প্রমাণ কর যে,  $AB + AC > 2AF$ . ৪

৫ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা। O থেকে AB ও CD এর উপর যথাক্রমে OP ও OQ লম্ব।

ক. প্রমাণ কর অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২

খ. প্রমাণ কর যে, P, AB এর মধ্যবিন্দু। ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $OP = OQ$ . ৪৬ ▶  $a = 5$  সে.মি.,  $b = 7$  সে.মি. এবং  $\angle x = 45^\circ$ .

ক. একটি বর্গের পরিসীমা 11 সে.মি.। বর্গটি আঁক। ২

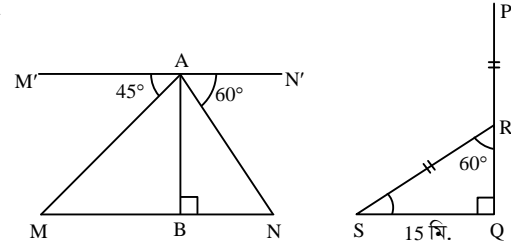
খ. সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ a ও b এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle x$ । সামান্তরিকটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমির দৈর্ঘ্য  $(a-1)$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $b$ . (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭ ▶  $A = 1 + \sin \theta$  এবং  $B = 1 - \sin \theta$ .ক.  $\sec(90^\circ - \theta) = \frac{5}{3}$  হলে,  $\sin \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে,  $\sec \theta + \tan \theta = \sqrt{\frac{A}{B}}$ . ৪গ.  $B - \cos \theta = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যখন  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ . ৪

৮ ▶

চিত্র-১ :  $MN = 1500$  মি.চিত্র-২ :  $M'N' \parallel MN$ ক. একটি গাছের উচ্চতা ও ছায়ার অনুপাত  $\sqrt{3} : 1$  হলে, গাছের উন্নতি কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. ১নং চিত্র হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ২নং চিত্র হতে PQ খুঁটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 3 মিটার

বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $27\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

(ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. ও পাইপের উচ্চতা 6 মিটার।

ক. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 18 মি. ও 16 মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  হলে, ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ 80 জন শিক্ষার্থীর বাংলায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিচে দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	6	16	12	13	20	5	4	3	1

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ উল্লিখিত উপাত্ত হতে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

২২

১১ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	4	8	11	15	13	6	3

ক. 8, 14, 11, 17, 6, 7 এর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। 8

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভরেখা অঙ্কন কর। 8

সেট-১ : যমুনা

রাজশাহী বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1109

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।

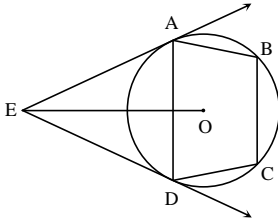
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 8 \text{ এবং } x^3 < 200\}$ ,  
 $B = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$   
 এবং  $C = \{\sqrt{7}\}$ .  
 ক. 35 এবং 45 এর সকল গুণনীয়কের ছেদ সেট নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A) \cup (A \cap B)$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে, C এর উপাদানটি একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪
- ২ ▶  $x^4 + x^2y^2 + y^4 = 27$ ,  $x^2 + xy + y^2 = 9$  এবং  $l = 3^m + 3^{1-m}$ .  
 ক.  $p^4 + p^2 - 2$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $3xy(x^2 + y^2) = 54$ . ৪  
 গ.  $l = 4$  হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶  $p = \frac{\sqrt{3x+2y} + \sqrt{3x-2y}}{\sqrt{3x+2y} - \sqrt{3x-2y}}$  এবং একটি গুণোত্তর ধারার ১ম n সংখ্যক পদের সমষ্টি  $2^{n+2} - 4$ .  
 ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 7 : 11 এবং এদের গ.সা.গু. 3 হলে, সংখ্যা দুইটির ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $p^2y - 3px + y = 0$ . ৪  
 গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং AD মধ্যমা।  
 ক. প্রমাণ কর যে,  $AD$ ,  $\angle A$  এর সমদ্বিখণ্ডক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB + AC > 2AD$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $4AD^2 = 3AB^2$ . ৪
- ৫ ▶ একটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য  $p = 11$  সেমি. এবং দুইটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$  ও  $\angle y = 45^\circ$ .  
 ক. পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে  $75^\circ$  কোণ আঁক। ২  
 খ. কোনো ত্রিভুজের পরিসীমা p এর সমান এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle x$  ও  $\angle y$  হলে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. কোনো বর্গের পরিসীমা p এর সমান হলে বর্গটি অঙ্কন করে এর অন্তর্ভুক্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

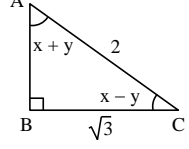
৬ ▶

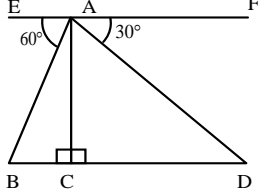


চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র।

- ক. কোনো বৃত্তের বহিঃস্থ একটি বিন্দু থেকে বৃত্তটিতে একটি স্পর্শক আঁক। [অঙ্কনের বিবরণ নিম্নপ্রয়োজন] ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে, OE সরলরেখা স্পর্শক জ্যা AD এর লম্ব সমদ্বিখণ্ডক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ চিত্রে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যার  $\angle B = 90^\circ$ ।  
  
 ক.  $\sin(90^\circ - \theta) = \frac{5}{13}$  হলে  $\sin \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  

$$\frac{\cos A}{1 - \tan A} + \frac{\sin A}{1 - \cot A} = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$$
 ৪  
 গ. দেখাও যে,  $\sin x = \cos 3y$ . ৪
- ৮ ▶  
  
 চিত্রে  $EF \parallel BD$  এবং  $AC = 16$  মিটার।  
 ক.  $\operatorname{cosec} \angle ABC$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\triangle ACD$  এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

- ৯ ▶ একটি আয়ত ও একটি রম্বসের পরিসীমা পরস্পর সমান।  
 আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রশ্নের দেড়গুণ এবং পরিসীমা 180 সেমি।  
 ক. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষুদ্রতর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. রম্বসের বৃহত্তম কর্ণটি 72 সেমি. হলে, এর অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. কোনো সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির  $\frac{3}{4}$  অংশ এবং পরিসীমা আয়তটির পরিসীমার অর্ধেক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ ১০ম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজিতে) গণসংখ্যা নিবেশন হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	45-50	51-56	57-62	63-68	69-74
গণসংখ্যা	6	9	21	16	8

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ কয়েকজন শিক্ষার্থীর উচ্চতার (সেমি.) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

উচ্চতা (সেমি.)	140-149	150-159	160-169	170-179	180-189
গণসংখ্যা	7	15	48	12	8

- ক. অবিন্যস্ত উপাত্তের সর্বোচ্চ মান 95 এবং পরিসর 64 হলে, সর্বনিম্ন মানটি নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

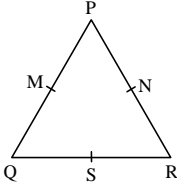
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ ,  $p = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ .
- ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $16a^2 + \frac{1}{16a^2} - 2 + 16a - \frac{1}{a}$ . ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x^6-1}{x^3} - \sqrt{2} \left( \frac{x^4+1}{x^2} \right) = 12\sqrt{2}$ . ৪
- গ.  $p^3 - \frac{8}{p^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $p, q, r$  ক্রমিক সমানুপাতী এবং  $\frac{14}{y} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ .
- ক.  $\log_x 400 = 4$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $p^8 q^8 r^8 \left( \frac{1}{p^{12}} + \frac{1}{q^{12}} + \frac{1}{r^{12}} \right) = p^{12} + q^{12} + r^{12}$ . ৪
- গ. দেখাও যে,  $\frac{y+7m}{y-7m} + \frac{y+7n}{y-7n} = 2$ ; যেখানে  $m \neq n$ . ৪
- ৩ ▶  $3x + 2y = 10$ ,  $2x - 3y = -2$  দুইটি সরল সমীকরণ।
- ক. সমীকরণজোটটির প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. সমীকরণ দুইটিকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে  $(3x, 3y)$  নির্ণয় কর। ৪
- গ. উক্ত সমীকরণদ্বয়  $x$ -অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

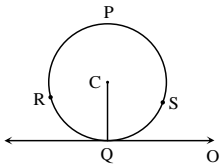
৪ ▶



PQ, PR এবং QR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M, N, S.

- ক. প্রমাণ কর যে, সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয় পরস্পর পূরক কোণ। ২
- খ. দেখাও যে,  $MN \parallel QR$  এবং  $MN = \frac{1}{2} QR$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ^2 + PR^2 = 2(PS^2 + QS^2)$ . ৪

৫ ▶



চিত্রে QO স্পর্শক এবং CQ স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।

- ক. চিত্র হতে  $CQ = 3.5$  cm হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle RCS = 2\angle RPS$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $QO \perp CQ$ . ৪
- ৬ ▶  $p = 11$  সে.মি.,  $\angle x = 55^\circ$  এবং  $\angle y = 60^\circ$ .
- ক. চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৬ সে.মি., ৭ সে.মি. ও ৪ সে.মি. এবং একটি কোণ  $60^\circ$  হলে চতুর্ভুজটি অঙ্কন কর। ২

- খ. কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle x$  ও  $\angle y$  এবং পরিসীমা  $p$  হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. এমন একটি রম্বস অঙ্কন কর যার একটি কোণ  $\frac{\angle y}{2}$  এবং পরিসীমা  $p$ । [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)  $\cos p + \cot p = x$  এবং  $\cot p - \cos p = y$ .  
(ii)  $2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta - 3 = 0$ .
- ক. জ্যামিতিকভাবে প্রমাণ কর যে,  $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$ . ২
- খ. (i)নং তথ্যের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\frac{x^2 - y^2}{\sqrt{xy}} = 4$ . ৪
- গ. (ii)নং তথ্যের আলোকে  $\theta$ -এর মান নির্ণয় কর, যেখানে,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৮ ▶ একটি মিনারের শীর্ষ হতে 16 মি. দূরে ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ  $30^\circ$ ।
- ক. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{1 + \cos^2 A} + \frac{1}{1 + \sec^2 A} = 1$ . ২
- খ. মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি মিনারটির উচ্চতা  $8\sqrt{3}$  মিটার এবং ঐ বিন্দু হতে মিনারের দিকে 5.86 মিটার এগিয়ে আসলে উক্ত বিন্দুতে মিনারের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ লোহার তৈরি একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 3 : 2 : 2 এবং আয়তন 768 ঘনমিটার। ঘনবস্তুটিকে গলিয়ে একটি বেলনাকার ফাঁপা পাইপ তৈরি করা হলো, যার ভিতরের ও বাইরের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 5 সে.মি. ও 6 সে.মি.।
- ক. কোনো ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের গড় 11 সে.মি. এবং ক্ষেত্রফল 121 বর্গ সে.মি. হলে এর সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. লোহার পাইপটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ কোনো স্কুলের একটি শ্রেণির বার্ষিক পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	10	15	12	6	3

- ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্ববর্তী শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ দশম শ্রেণির নির্বাচনি পরীক্ষায় 32 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :

72, 48, 37, 56, 67, 74, 82, 36, 45, 42, 66, 55, 72, 86, 51, 69, 77, 91, 62, 79, 38, 53, 60, 74, 58, 65, 72, 73, 56, 42, 85, 54.

- ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 7 ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ২
- খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

সেট-১ : নাফ

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৪

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 ▶ (i)  $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } x - y + 2 = 0\}$ ; যেখানে  $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$ ; (ii)  $f(x) = \frac{1 + x^3 + x^6}{x^3}$ .
- ক. A সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. R অন্তর্গত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোম R নির্ণয় কর। ৪
- গ. দেখাও যে,  $f(x^2) = f(x^{-2})$ । ৪

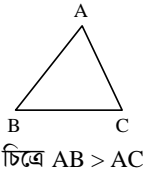
- ২ ▶  $p^2 - 2\sqrt{56} - 15 = 0$ ,  $(x + y)^2 = \sqrt[3]{27}$  এবং  $(x - y)^2 = \sqrt[3]{8}$ .
- ক.  $p^{-2}$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $p^3 + p^{-3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $5(x^3y + xy^3) = \frac{25}{8}$ । ৪

- ৩ ▶ (i)  $\frac{6}{x} = p^{-1} + q^{-1}$ ; (ii)  $6 + b + c + 162 + d$  একটি গুণোত্তর ধারা।
- ক.  $8 + 11 + 14 + 17 + \dots$  ধারার m-তম পদ নির্ণয় কর। ২
- খ. (ii)নং হতে b এবং d এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে,  $\frac{x+3p}{x-3p} + \frac{x+3q}{x-3q} = 2$ , যেখানে  $p \neq q$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

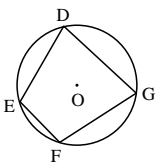
- ৪ ▶ কোনো ত্রিভুজের ভূমি  $a = 4$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং অপর বাহুদ্বয়ের সমষ্টি  $s = 7$  সে.মি.।
- ক.  $\frac{5}{2}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের যেকোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক অঙ্কন কর।  
[অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২
- খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. এমন একটি রম্বস অঙ্কন কর যার পরিসীমা প্রদত্ত ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান এবং একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫ ▶



- ক. কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. M ও N যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু হলে প্রমাণ কর যে,  $MN \parallel BC$ । ৪
- গ.  $\angle A$  এর সমদ্বিখণ্ডক BC বাহুকে P বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle APC$  সূক্ষ্মকোণ। ৪

৬ ▶



- ক. দুইটি বৃত্তের ব্যাস যথাক্রমে ৮ সে.মি. এবং ৬ সে.মি.। বৃত্তদ্বয় পরস্পরকে বহিঃস্পর্শ করলে কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle EDG + \angle EFG =$  দুই সমকোণ। ৪
- গ. DF এবং EG কর্ণদ্বয় পরস্পর T বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle DOE + \angle FOG = 2\angle DTE$ । ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\cot \theta + \cos \theta = m$  এবং  $\cot \theta - \cos \theta = n$
- ক.  $\theta = 60^\circ$  হলে,  $3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $\frac{m}{n} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  হলে,  $\tan \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $(m^2 - n^2)^2 = 16mn$ । ৪
- ৮ ▶ (i) 60 মিটার লম্বা একটি গাছ ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণভাবে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।  
(ii) কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে 40 মিটার এগিয়ে আসলে মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  থেকে  $45^\circ$  হয়।
- ক.  $\sin(90^\circ - \theta) = \frac{3}{5}$  হলে,  $\sin \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. ভাঙা অংশ গোড়া থেকে কত দূরে ভূমি স্পর্শ করবে নির্ণয় কর। ৪
- গ. মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

- ৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার হ্রাস পায়।  
(ii) একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল 1944 বর্গ সে.মি. এবং বৃহত্তম কর্ণ 72 সে.মি.।
- ক. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 110 সে.মি. হলে, বৃত্তচাপটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. রম্বসটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ ১০ শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	6	10	18	8	5	3

- ক. কোনো উপাত্তের পরিসর 55 এবং সর্বনিম্ন মান 43 হলে, সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর। ২
- খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

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

শ্রেণিব্যাপ্তি	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69
গণসংখ্যা	6	10	12	20	8	4

- ক. প্রচুরক শ্রেণি উল্লেখপূর্বক তার মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
- খ. উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

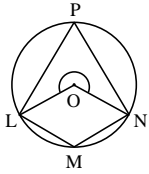
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 4\}$   
 $M = \{x \in \mathbb{R} : -3 < x < 3\}$   
 $N = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 3\}$  এবং  $y^6 - 42\sqrt{6}y^3 + 1 = 0$   
 ক.  $A \times A$  নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $C = M \setminus N$  হলে দেখাও যে,  $C$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  সমর্থন করে। ৪  
 গ. দেখাও যে,  $y = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ । ৪
- ২ ▶  $b = 2, c = 3, d = 5, p = \sqrt{1+a}$  এবং  $q = \sqrt{1-a}$   
 ক.  $\log 0.0000569$  এর পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $(\log \sqrt{b^3c^3} - \log (\sqrt{b})^{-3} - \log \sqrt{b^3d^3}) \div \frac{3}{4} \log (1.44)$  এর সরলফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $m^2 - \frac{2m}{a} + 1 = 0$  হলে দেখাও যে,  $m = \frac{p+q}{p-q}$ । ৪
- ৩ ▶ একটি সমান্তর ধারার 19 তম পদ 74 এবং 26 তম পদ 102। একটি গুণোত্তর ধারা  $\frac{1}{\sqrt{3}} + p + q + r + 3\sqrt{3}$ ।  
 ক.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2 =$  কত? ২  
 খ. গুণোত্তর ধারাটির  $p, q$  ও  $r$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্দীপকের সমান্তর ধারাটির প্রথম 31টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



- চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট PLMN বৃত্তে  $OL = 5$  সে.মি.।  
 ক. চিত্রের বৃত্তটির পরিধি ও ব্যাসের অন্তর নির্ণয় কর। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  
 $\angle LMN = \frac{1}{2}$  প্রবৃত্ত  $\angle LON$ । ৪  
 গ. উদ্দীপকের বৃত্তস্থ চতুর্ভুজটির PM ও LN কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  
 $\angle MON + \angle LOP = 2\angle MEN$ । ৪
- ৫ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3.5 সে.মি., 4 সে.মি. এবং 4.5 সে.মি.।  
 ক. উদ্দীপকের বৃহত্তম বাহুর সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ২  
 খ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটির অন্তর্ভুক্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. উদ্দীপকের ক্ষুদ্রতম বাহুকে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $90^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬ ▶  $\Delta PQR$  এর PQ এবং PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে B ও C। আবার DEF সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ এর EF অতিভুজ। A, EF এর উপর যেকোনো বিন্দু।

- ক. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজ দুটি অঙ্কন কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $BC \parallel QR$  এবং  $BC = \frac{1}{2} QR$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $AE^2 + AF^2 = 2AD^2$ । ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\cos B = \sqrt{3} \sin B$  এবং  $\sqrt{2} - \sin P = \cos P$ , যেখানে, B, P সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $\tan 9x = \cot 9x$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\frac{\operatorname{cosec}^2 B - \sec^2 B}{\sin^2 B - \cos^2 B}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে P এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶  $\cos \theta = m - \cot \theta$ ,  $\cot \theta = n + \cos \theta$  এবং  
 $\cos(m+n) = \frac{1}{2} = \sin(m-n)$ ; m, n সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $\cot(90^\circ - \theta) = \sqrt{3}$  হলে,  $\sin \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $\left(\frac{m^2 - n^2}{4}\right)^2 = mn$ । ৪  
 গ. দেখাও যে,  $m = 45^\circ$  এবং  $n = 15^\circ$ । ৪
- ৯ ▶ 63 মিটার লম্বা একটি গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য  $21\sqrt{3}$  মিটার। গাছটি ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।  
 ক.  $(1 - \tan^2 60^\circ) \div (1 + \cot^2 30^\circ) + \cos^2 30^\circ$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. গাছটি কত উঁচুতে ভেঙেছিল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গাছটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ কত হ্রাস পেলে গাছটির ছায়ার দৈর্ঘ্য  $42\sqrt{3}$  মিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিচে দেওয়া হলো :  
 70, 55, 30, 70, 80, 75, 100, 75, 85, 90, 35, 85, 45, 65, 55, 60, 50, 40, 45, 35, 80, 85, 95, 70, 60, 70, 75, 100, 40, 65, 95, 60, 40, 45, 55.  
 ক. উদ্দীপকের তথ্যের পরিসর নির্ণয় কর। ২  
 খ. শ্রেণি ব্যবধান 6 ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

১১ ▶ নিচের গণসংখ্যা নিবেশন সারণিটি লক্ষ্য কর :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	9	15	12	6	4

- ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত নিবেশনের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

সেট-৩ : হালদা

সিলেট বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 1109

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।

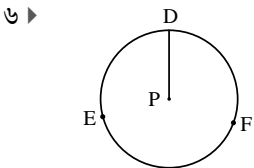
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $p^2 - 9 = 4\sqrt{5}$ .  
 ক. প্রমাণ কর যে,  $p = \sqrt{5} + 2$ . ২  
 খ.  $p^4 - \frac{1}{p^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $p^5 + \frac{1}{p^5} = 610\sqrt{5}$ . ৪
- ২ ▶ একটি সমান্তর ধারার প্রথম ৬টি পদের সমষ্টি 75 এবং প্রথম 10টি পদের সমষ্টি 185। আবার, একটি গুণোত্তর ধারার চতুর্থ পদ  $\frac{1}{16}$  এবং সপ্তম পদ  $\frac{1}{128}$ ।  
 ক.  $8 + 11 + 14 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 383, তা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সমান্তর ধারাটির 17 তম পদ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গুণোত্তর ধারাটির প্রথম ৬টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶  $p, q, r$  এবং  $s$  ত্রমিক সমানুপাতিক এবং  $\frac{2}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ .  
 ক. দুইটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $m$  একক এবং  $n$  একক। তাদের কর্ণদ্বয়ের অনুপাত নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $(p^2 - q^2 + r^2)(q^2 - r^2 + s^2) = (pq - qr + rs)^2$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x+a}{x-a} + \frac{x+b}{x-b} = 2, a \neq b$ . ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta ABC$ -এ  $AD, BF$  ও  $CE$  তিনটি মধ্যমা।  
 ক.  $AB = AC$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABD \cong \Delta ACD$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $EF \parallel BC$  এবং  $EF = \frac{1}{2} BC$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $AD + BF + CE < AB + BC + AC$ . ৪
- ৫ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 60^\circ, \angle y = 45^\circ$  এবং পরিসীমা  $p = 10$  সে.মি.।  
 ক. রুলার ও পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $\angle y$  আঁক। ২  
 খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪



চিত্রে P বৃত্তের কেন্দ্র।

- ক.  $DP = 4.5$  cm হলে, বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $DE = DF$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $DE$  ও  $DF, P$  বিন্দু হতে সমদূরবর্তী। ৪  
 গ.  $\Delta DEF$ -এর অন্তর্ভুক্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $p = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta, q = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta, c = \frac{\sec \theta + 1}{\sec \theta - 1}$ .  
 ক.  $\theta = 30^\circ$  হলে,  $pq$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $p^2 = c$ . ৪  
 গ.  $\frac{q}{p} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$  এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  $\sec \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ 16 মিটার দীর্ঘ একটি মই লম্বভাবে দণ্ডায়মান একটি দেয়ালের ছাদ বরাবর ঠেস দিয়ে রাখা হলো। ফলে এটি ভূমির সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করল।  
 ক. 5 মিটার উচ্চতার একটি খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য  $5\sqrt{3}$  মিটার হলে, সূর্যের উন্নতি কোণ নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ উদ্দীপকের আলোকে আনুপাতিক চিত্র এঁকে দেয়ালটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দেয়ালের সাথে ঠেস দিয়ে রাখা অবস্থায় মইটিকে পূর্বের অবস্থান থেকে ভূমি বরাবর আর কতদূর সরালে মইটি ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করবে তা নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ সামান্তরিক আকৃতি একটি জমির সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 45 মিটার এবং 39 মিটার। জমিটির ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য 42 মিটার।  
 ক. 54 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো রম্বসের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 9 সে.মি. হলে অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. বৃহত্তর সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্বদূরত্ব নির্ণয় কর। ৪  
 গ. জমিটির বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণি ব্যবধান	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	6	8	10	12	5	7	2

ক. 10, 16, 14, 18, 26, 30, 28, 22 উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ২

- খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ 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. প্রদত্ত সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণির মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

সেট-৩ : ইছামতি

বরিশাল বোর্ড ২০২৪

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত ● সৃজনশীল প্রশ্ন

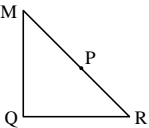
পূর্ণমান : ৭০

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।

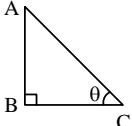
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x \in \mathbb{R} : x^3 \leq 64\}$ ,  $C = \{-1, 3, 5, 7\}$ ,  
 $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x - 5 = 0\}$  এবং  
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } 2x - y = 2\}$ .  
 ক. সমাধান সেট নির্ণয় কর :  $y^2 = \sqrt{5y}$ . ২  
 খ.  $R = C \setminus B$  এর উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে, দেখাও যে,  $P(R)$   
 এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪  
 গ.  $S$  অঞ্চলটি তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $Q = \sqrt[3]{8}$ ,  $Y = 8$ ,  $Z = \sqrt[3]{27}$ ,  $P = \frac{8}{3}$ .  
 ক.  $3\sqrt{3}$  এর ৩ ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\log \sqrt{Q} + \log \sqrt{Y} - \log Z}{\log(2Y) - \log Z} = \frac{1}{2}$ . ৪  
 গ.  $\frac{Q^{12}}{Z^{16}} \times \left(\frac{Y}{P}\right)^{16} = (2Y)^{x-2}$  হলে,  $x$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i)  $\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z}$ , (ii)  $b^2p - 2b + p = 0$ .  
 ক.  $l, m, n$  ক্রমিক সমানুপাতিক হলে দেখাও যে,  $\frac{l}{n} = \frac{l^2 + m^2}{m^2 + n^2}$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{a^3 + b^3 + c^3}{x^3 + y^3 + z^3} = \frac{abc}{xyz}$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $b = \frac{\sqrt{1+p} + \sqrt{1-p}}{\sqrt{1+p} - \sqrt{1-p}}$ . ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶   
 চিত্রে  $PM = PR$ .  
 ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২  
 খ.  $L, MQ$  এর মধ্যবিন্দু হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{2}QR = LP$ . ৪  
 গ.  $PQ = PR$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\angle MQR = 90^\circ$ . ৪
- ৫ ▶  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 6.5$  সে.মি.,  $\angle x = 30^\circ$ .  
 ক. 12 সে.মি. পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর।  
 [শুধুমাত্র অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২  
 খ. একটি ত্রিভুজের ভূমি  $b$ , ভূমি সংলগ্ন  $\angle x$  এবং অপর দুই বাহুর  
 অন্তর  $\frac{a}{2}$  হলে ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
 গ.  $a$  ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু হতে উক্ত বৃত্তের  
 দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $2\angle x$  হয়।  
 [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- ৬ ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট EFHG বৃত্তের FHG চাপের উপর দণ্ডায়মান  
 বৃত্তস্থ  $\angle FEG$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle FOG$ ।  
 ক. প্রমাণ কর যে, কোনো বর্গক্ষেত্র তার কর্ণের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের অর্ধেক। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $2\angle FEG = \angle FOG$ . ৪  
 গ. যদি  $\angle FEH + \angle HEG = 90^\circ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  
 $F, O, G$  বিন্দু তিনটি সমরেখ। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶   
 ক.  $\tan(90^\circ - \beta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$  হলে,  $\operatorname{cosec} \beta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\left(\frac{AB}{BC} + \frac{AC}{BC}\right)^2 = \frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta}$ . ৪  
 গ.  $\frac{AB}{AC} + \frac{BC}{AC} = \sqrt{2}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ 96 মিটার উঁচু একটি গাছের ভূতলের কোনো বিন্দুতে তার  
 শীর্ষের উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ বিন্দু থেকে  $d$  মিটার পিছিয়ে গেলে  
 উন্নতি কোণ  $30^\circ$  হয়। একদিন গাছটি বাড়ে এমনভাবে ভেঙে  
 গেল যে তার অবিচ্ছিন্ন অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ  
 উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে  $p$  মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।  
 ক.  $\cot(30^\circ + \theta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$  হলে,  $\sec \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $d$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $p$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 6 সে.মি.। এর সমান সমান  
 বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির  $\frac{2}{3}$  অংশ।  
 ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $2\sqrt{2}$  সে.মি. হলে  
 এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজের পরিসীমা রম্বসের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান  
 এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল 24 বর্গ সে.মি.। রম্বসের পরিসীমা  
 নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ নিচে 30 জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় গণিতে প্রাপ্ত নম্বর  
 দেওয়া হলো :  
 55, 40, 35, 60, 58, 45, 60, 57, 46, 50, 60, 65, 48, 60, 36,  
 58, 50, 60, 47, 43, 52, 61, 65, 50, 68, 40, 56, 54, 60, 46.  
 ক. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 হলে, শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২  
 খ. গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ সারণি হতে উপাত্তের অজিত রেখা আঁক। ৪
- ১১ ▶ 40 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজিতে) গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :  

শ্রেণিব্যাপ্তি	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
গণসংখ্যা	4	5	7	12	8	4

 ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সারণি হতে বিবরণসহ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সেট-১ : সুরমা

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৪

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 ▶ A = {x : x ∈ N এবং x<sup>2</sup> - 5x + 6 = 0},  
B = {x ∈ N : x মৌলিক সংখ্যা এবং x < 11},  
C = {3, 4, 5, 7, 9} এবং f(x) =  $\frac{3x+1}{3x-1}$ .
- ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. দেখাও যে, P(B ∩ C) এর উপাদান সংখ্যা 2<sup>n</sup> কে সমর্থন করে, যেখানে n হচ্ছে (B ∩ C) এর উপাদান সংখ্যা। ৪
- গ.  $\frac{f\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{f\left(\frac{1}{x^2}\right) - 2}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ২ ▶ (i) a<sup>2</sup> - 2√6a + 1 = 0 এবং (ii) x - 5 = 2√6.  
ক. 4b<sup>2</sup> +  $\frac{1}{4b^2}$  - 2 + 4b -  $\frac{1}{b}$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = 22\sqrt{2}$ . ৪
- গ. দেখাও যে,  $\frac{a^{10} + 1}{a^5} = 922\sqrt{6}$ . ৪
- ৩ ▶ (i) একটি সমান্তর ধারার 14 তম পদ 37 এবং 19 তম পদ 52।  
(ii) কোনো গুণোত্তর ধারার সপ্তম পদ  $\frac{\sqrt{2}}{27}$  এবং দশম পদ  $\frac{\sqrt{2}}{81\sqrt{3}}$ ।
- ক. 2 - 5 - 12 - 19 ..... ধারাটির 15 তম পদ নির্ণয় কর। ২
- খ. (i) নং হতে ধারাটির প্রথম 10 পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. (ii) নং হতে গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

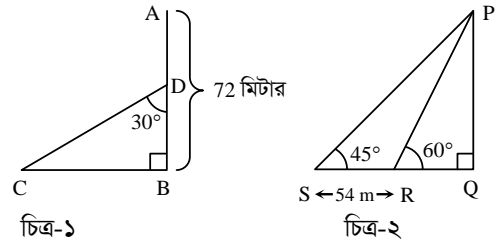
- ৪ ▶ (i) ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার AB = AC এবং অতিভুজ BC এর উপর D যেকোনো বিন্দু।  
(ii) Δ PQR এর PQ ও PR বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N।
- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 15 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, DB<sup>2</sup> + DC<sup>2</sup> = 2DA<sup>2</sup>. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, MN ∥ QR এবং MN =  $\frac{1}{2}$  QR। ৪
- ৫ ▶ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ।  
(ii) M কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত। AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।
- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, ∠PQR + ∠PSR = দুই সমকোণ। ৪
- গ. দেখাও যে, ∠AMB + ∠CMD = 2∠AEB. ৪

- ৬ ▶ P = 5 সে.মি., Q = 6.5 সে.মি. এবং ∠x = 60°.  
ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ অঙ্কন কর। ২
- খ. একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা 3P এবং একটি কোণ ∠x এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ P ও Q এবং একটি বাহু R = 4.5 সে.মি. হলে, সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ x = sec θ, y = sin θ এবং a = cos θ  
ক. cot (A + 15°) = 1 হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{\frac{x+1}{x-1}} = \frac{a}{y} + \frac{1}{y}$ । ৪
- গ. উদ্দীপকের আলোকে  $\frac{1}{x^2} - y^2 + 5a = 2$  হলে, θ এর মান নির্ণয় কর, যেখানে 0° < θ < 90°। ৪

৮ ▶



- ক. sec θ =  $\frac{13}{12}$  হলে, sin θ + cos θ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. চিত্র-১ হতে BD এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. চিত্র-২ এর আলোকে Δ PQS এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

- ৯ ▶ (i) একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 36 সে.মি. ও 28 সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতর কর্ণটি 32 সে.মি.।  
(ii) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $30\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পায়।
- ক. একটি সুযম পঞ্চভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. (ii) নং উদ্দীপকের আলোকে সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. (i) নং থেকে সামান্তরিকের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95
গণসংখ্যা	4	6	9	13	7	5

- ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
- খ. উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. বিবরণসহ উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

ওজন (কেজি)	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	6	9	17	12	10	6

- ক. মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২
- খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. সারণি হতে বিবরণসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সেট-৩ : কীর্তনখোলা

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৪

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

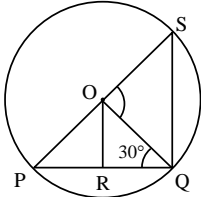
- ১ ▶  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$  এবং  $a = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ .
- ক.  $7\sqrt{7}$  এর 7 ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $f\left(\frac{1}{x}\right) = f(1-x)$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $a^3 + \frac{8}{a^3} = 28\sqrt{5}$ । ৪
- ২ ▶ (i)  $x^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ ,  $x > 0$ .
- (ii)  $P = \frac{\log \sqrt{27} + \log \sqrt{64} - \log \sqrt{1000}}{\log 6 - \log 5}$ .
- ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $a^2 - 2ab - 2b - 1$ । ২
- খ.  $\frac{x^6 - 1}{x^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. দেখাও যে,  $P = \frac{3}{2}$ । ৪

- ৩ ▶ (i)  $\frac{1}{\sqrt{2}} - 1 + \sqrt{2}$  ..... একটি গুণোত্তর ধারা।
- (ii)  $3bx^2 - 4ax + 3b = 0$ .
- ক. দুইটি সংখ্যার অনুপাত 3 : 7 এবং ল.সা.গু. 168 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $x = \frac{\sqrt{2a+3b} + \sqrt{2a-3b}}{\sqrt{2a+3b} - \sqrt{2a-3b}}$ । ৪
- গ. ধারাটির প্রথম 10টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta ABC$  ত্রিভুজের  $AB > AC$  এবং  $AD, BE$  এবং  $CF$  তিনটি মধ্যমা।
- ক. সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা 3 সে.মি. হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $AD + BE + CF < AB + BC + AC$ । ৪
- গ.  $\angle A$  এর সমদ্বিখণ্ডক  $AP$  হলে, প্রমাণ কর  $\angle APB$  স্থূলকোণ। ৪
- ৫ ▶ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 3 সে.মি.।
- ক. 4 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের কোনো বিন্দুতে স্পর্শক অঙ্কন কর। ২
- খ. ত্রিভুজটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে  $60^\circ$  এবং  $45^\circ$  এবং পরিসীমা সমকোণী ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬ ▶



- ০ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ব্যাসভিন্ন জ্যা এবং  $OR \perp PQ$ .
- ক.  $\angle QOS$  কোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $PR = QR$ । ৪
- গ. দেখাও যে,  $\Delta QOS$  ও বৃত্তকলা QOS এর ক্ষেত্রফলের অনুপাত  $3\sqrt{3} : 2\pi$ । ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)  $P = 2 - \sin^2 \theta$  এবং  $Q = 2 + \tan^2 \theta$ , (ii)  $R = \operatorname{cosec} \theta$ .
- ক.  $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{4}{3}$  হলে,  $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} = 1$ । ৪
- গ. সমাধান কর :  $\frac{4}{R^2} - (2 + 2\sqrt{3})\frac{1}{R} + \sqrt{3} = 0$ , যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ। ৪
- ৮ ▶ দুইটি কিলোমিটার পোস্ট A ও B বিন্দুর মধ্যবর্তী কোনো স্থানের উপর O বিন্দুতে একটি হেলিকপ্টার হতে ঐ কিলোমিটার পোস্টদ্বয়ের অবনতি কোণ যথাক্রমে  $60^\circ$  ও  $30^\circ$ ।
- ক.  $\sin(90^\circ - \theta) = \frac{5}{13}$  হলে,  $\tan \theta =$  কত? ২
- খ. হেলিকপ্টারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. A ও B বিন্দু হতে হেলিকপ্টারের দূরত্বের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তু 48 বর্গমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ভূমির উপর দণ্ডায়মান। এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 13 মিটার।
- ক. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 19 সে.মি. ও 20 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $45^\circ$  হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্যকে বাইরের ব্যাস, উচ্চতাকে ভিতরের ব্যাস ধরে 5 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট লোহার পাইপ তৈরি করা হলো। প্রতি ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	30-35	36-41	42-47	48-53	54-59	60-65
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

- ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
- খ. সারণি থেকে সর্ধক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. গণসংখ্যা সারণি হতে উপান্তের অর্জিত রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ নিচে 30 জন শিক্ষার্থীর নির্বাচনি পরীক্ষায় গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো :
- 67, 71, 77, 65, 72, 80, 84, 80, 61, 62, 83, 82, 72, 81, 67, 68, 80, 75, 64, 72, 71, 75, 83, 80, 81, 67, 74, 88, 69, 80.
- ক. 5 শ্রেণি ব্যবধান ধরে শ্রেণিসংখ্যা নির্ণয় কর। ২
- খ. গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. গণসংখ্যা সারণি থেকে উপান্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর বর্ণনাসহ। ৪

□ তুরাগ

ঢাকা বোর্ড ২০২৩

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 ▶  $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x \leq 7\}$ ,  $f(x) = \frac{4x-5}{3x-2}$

ক.  $f(a) = 2a^3 + ka^2 - 32$  হলে,  $k$  এর কোন মানের জন্য  $f(2) = 0$  হবে? ২

খ.  $P(A)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $A$  সেটের উপাদান সংখ্যা  $n$  হলে  $P(A)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। ৪

গ.  $\frac{f(x^{-1})+1}{f(x^{-1})-1} = 2$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶ (i)  $x^4 - 38x^2 + 1 = 0$  [যখন  $x > 0$ ]

(ii)  $a^2 = 17 + 12\sqrt{2}$  [যখন  $a > 0$ ]

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $4P^2 - 1 + 2R - R^2$ . ২

খ. (i) এর সাহায্যে  $\frac{x^8-1}{x^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) এর সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $a^5 + \frac{1}{a^5} = 6726$ . ৪

৩ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ  $\frac{1}{3\sqrt{6}}$  এবং ৭ম পদ  $\frac{1}{27\sqrt{2}}$  এবং অপর একটি সমান্তর ধারার প্রথম 12 পদের সমষ্টি 348 এবং প্রথম 17 পদের সমষ্টি 663.

ক.  $9 + 6 + 3 + \dots$  ধারাটির কোন পদ - 201? ২

খ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমান্তর ধারার 34 তম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

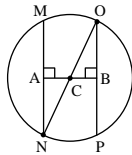
৪ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle y = 45^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $d = 2$  সে.মি.।

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 ▶



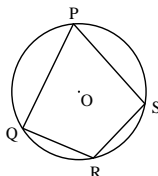
চিত্রে C বৃত্তের কেন্দ্র এবং  $MN = OP$ .

ক. বৃত্তের পরিধি 25 সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $AC = BC$ . ৪

গ. যদি  $MN > OP$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $AC < BC$ . ৪

৬ ▶



চিত্রে PQRS বৃত্তের কেন্দ্র O এবং  $OP = 4.5$  সে.মি.।

ক. উদ্দীপকের বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QOS$ . ৪

গ. যদি PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর M বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PMQ$ . ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭ ▶  $x = \operatorname{cosec} \theta$ ,  $y = \sec \theta$  এবং  $z = \tan \theta$  যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।

ক.  $\tan(90^\circ - A) = \sqrt{3}$  হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $x + \frac{1}{z} = a$  হলে, প্রমাণ কর যে,

$$\cos \theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}. \quad ৪$$

গ.  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \sqrt{2}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮ ▶ (i)  $\Delta ABC$ -এ  $\angle B = 90^\circ$  এবং  $\tan A = \frac{3}{4}$

$$(ii) 4 \sin(x+y) = \sqrt{12}, \sqrt{3} \tan(x-y) = 1.$$

ক.  $\theta = 60^\circ$  হলে,  $4 \sin^2 \theta - \cos^2 \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i)নং উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,

$$(\operatorname{cosec} A + \cot A)^2 = \frac{1 + \cos A}{1 - \cos A}. \quad ৪$$

গ. (ii)নং হতে  $x$  ও  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶ (i) একটি বৃত্তের পরিধি 340 সে.মি.।

(ii) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সে.মি. ও 25 সে.মি.।

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 294 বর্গমিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. ও 14 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নবম শ্রেণির 70 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
গণসংখ্যা	6	11	17	21	9	6

ক. 27, 22, 33, 21, 18, 43, 45, 26, 30, 24 উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১ ▶ নিম্নে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

প্রাপ্ত নম্বর	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95
গণসংখ্যা	4	7	9	12	8	7	3

ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

ধরলা

রাজশাহী বোর্ড ২০২০

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।

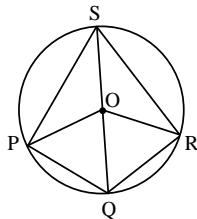
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $M = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 6\}$ ,  $N = \{2, 4, 6\}$   
 $R = \{(x, y) : x \in M, y \in N \text{ এবং } y = 2x\}$   
 ক. দেখাও যে,  $M$  ও  $N$  সেটদ্বয় পরস্পর নিষ্পন্ন সেট নয়। ২  
 খ. দেখাও যে,  $M \cup N = (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$ । ৪  
 গ.  $R$  অন্তর্ভুক্তিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার ডোমেন নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ (i)  $a^4 = 527 - \frac{1}{a^4}$ , যেখানে,  $a > 0$   
 (ii)  $x + \frac{1}{x} = 4$ , যেখানে  $x > 0$ .  
 ক.  $x^2 + 10x + 16 - y^2 + 6y$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে,  $a^3 + \frac{1}{a^3} = 110$ । ৪  
 গ. (ii)নং হতে প্রমাণ কর যে,  $\frac{x^8 - 1}{x^4} = 112\sqrt{3}$ । ৪
- ৩ ▶ একটি সমান্তর ধারার ১ম পদ ৩, সাধারণ অন্তর ৪.  
 ক.  $10 + 7 + 4 + \dots$  ধারাটির ১০ম পদ নির্ণয় কর। ২  
 খ. ধারাটির প্রথম  $n$  পদের সমষ্টি ৯০৩ হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ধারাটির সাধারণ অন্তরকে ১ম পদ এবং ১ম পদকে সাধারণ অনুপাত ধরে একটি গুণোত্তর ধারা গঠন কর এবং তার প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ ত্রিভুজের ভূমি  $b = 4$  cm, ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $a = 7$  cm.  
 ক. রম্বসের একবাহু  $b$  এবং একটি কোণ  $\angle x$ , রম্বসটি আঁক। (অঙ্কনের বিবরণের প্রয়োজন নেই) ২  
 খ. ত্রিভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ.  $a$  এবং  $(b + 1)$  সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle x$  হলে, সামান্তরিকটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- ৫ ▶ ABC সমবাহু ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র O এবং পরিবৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে বৃত্তটিতে PM ও PN দুইটি স্পর্শক।  
 ক.  $\angle AOB$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. পরিবৃত্তটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $PM = PN$ । ৪

৬ ▶



চিত্রে O কেন্দ্র এবং SQ,  $\angle PSR$  এর সমদ্বিখণ্ডক।

- ক. S, O, Q সমরেখ হলে  $\angle SPQ$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PSR + \angle PQR = 180^\circ$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $PQ = QR$ । ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\frac{\tan \theta + \sec \theta}{\tan \theta - \sec \theta} = \frac{x + y}{x - y}$  এবং  $\cos \alpha - \sin \alpha = \sqrt{2} \sin \alpha$ .  
 ক.  $\tan A = \frac{3}{4}$  হলে,  $\sin A$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $x = 1, y = \sqrt{2}$  এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্দীপক ব্যবহার করে প্রমাণ কর যে,  $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \sin \alpha} = \tan \alpha$ । ৪
- ৮ ▶ (i)  $\operatorname{cosec} A - \cot A = \frac{1}{x}$  এবং  
 (ii)  $\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta = 2$ , যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $x = 2$  হলে,  $\operatorname{cosec} A + \cot A$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. (i)নং থেকে প্রমাণ কর যে,  $\cos A = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ । ৪  
 গ. (ii)নং সমীকরণটি সমাধান কর। ৪
- ৯ ▶ তোমার বিদ্যালয়ের আয়তাকার হলরুম এবং বর্গাকার ক্লাশরুমের পরিসীমা সমান। হলরুমের ভিতরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ এবং হলরুমটিতে টাইলস করতে প্রতি বর্গমিটার ৭৫ টাকা হিসাবে মোট ৪৫,০০০ টাকা খরচ হয়। রুম দুইটিতে ৫০ সে.মি. বর্গাকার টাইলস লাগানো হলো।  
 ক. হলরুমের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. হলরুমের ভিতরের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. রুম দুইটি টাইলস করতে কতটি টাইলস লাগবে? নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

সময় (সেকেন্ড)	30-35	36-41	42-47	48-53	54-59	60-65
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

- ক. চলকের পরিচয়সহ প্রচুরক নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ। ২  
 খ. প্রদত্ত সারণি থেকে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সারণিতে প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১ ▶ কোনো শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	2	8	10	20	16	4

- ক. কোনো শ্রেণির উচ্চসীমা ৬৫ এবং শ্রেণি মধ্যমান ৬২.৫ হলে, ঐ শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সারণিতে প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

গড়াই

যশোর বোর্ড ২০২৩

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 ▶  $R = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x^2 \leq 50\}$   
 $S = \{cx - dy, cd\} = \{cd, dx - cy\}$   
 ক.  $F(x) = x^3 - 2x + 3$  হলে,  $F(-3)$  নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $P(R)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(R)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে, যেখানে  $n, R$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪  
 গ. ক্রমজোড়ের নিয়মানুসারে  $S$  থেকে  $(x, y)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

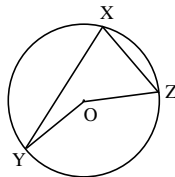
- ২ ▶ (i)  $p^2 + q^2 = \sqrt[4]{64}$   
 (ii)  $p^2 - q^2 = \sqrt[4]{81}$ , (iii)  $(a+2) + \frac{1}{(a+2)} = 5$ .  
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $x^4 + 64$ . ২  
 খ.  $8p^2q^2(p^4 + q^4)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. (iii)নং উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  
 $(a+2)^5 + \frac{1}{(a+2)^5} = 2525$ . ৪

- ৩ ▶  $A = \frac{7^{m+1}}{(7^m)^{m-1}}$ ,  $B = \frac{49^{m+1}}{(7^{m-1})^{m+1}}$   
 $C = \log(x+5) + \log(x-5) - 4 \log 2 - 2 \log 3$ .  
 ক. 32 এর 4 ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $A \div B \times \sqrt{49} = \frac{1}{7}$ . ৪  
 গ.  $C = 0$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$ ,  $\angle x = 50^\circ$  এবং  $\angle y = 60^\circ$ .  
 ক. 4 সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের অন্তর্ভুক্ত অঙ্কন কর। ২  
 খ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$  এবং পরিসীমা  $(a+b)$  হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ.  $a$  ও  $b$  যথাক্রমে ট্রাপিজিয়ামের দুইটি সমান্তরাল বাহু এবং বহুর বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ  $(\angle x - 5^\circ)$  ও  $(\angle y - 5^\circ)$ . ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

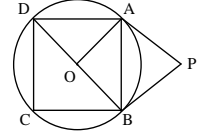
৫ ▶



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা  $XY >$  জ্যা  $XZ$ .

- ক.  $OZ = 3$  সে.মি. হলে,  $XYZ$  বৃত্তের পরিধি কত সে.মি. হবে? ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle YOZ = 2\angle YXZ$ . ৪  
 গ. যদি  $OE \perp XY$  এবং  $OF \perp XZ$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $OE < OF$ . ৪

- ৬ ▶ চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং  
 BD ব্যাস, PA ও PB  
 দুইটি স্পর্শক।



- ক.  $AB = 6$  সে.মি. এবং  $OB = 5$  সে.মি. হলে, AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ADC + \angle ABC = 2$  সমকোণ। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে, OP স্পর্শক জ্যা AB এর লম্ব-দ্বিখণ্ডক। 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. দেখাও যে,  $(X+Z)^2 - (X-Z)^2 = 4\sqrt{X^2 - Z^2}$ . ৪
- ৮ ▶  $U = \sin A + \cos A$  এবং  $V = \sin A - \cos A$ , যেখানে, A সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $A = 60^\circ$  হলে, V এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সমাধান কর :  $U = \sqrt{2}$ . ৪  
 গ.  $\frac{U}{V} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$  হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $100\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।  
 (ii) 6 সে.মি., 8 সে.মি. এবং 10 সে.মি. ধারবিশিষ্ট তিনটি ধাতব ঘনককে গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।  
 ক. রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 সে.মি. এবং 24 সে.মি.। রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. (i) অনুসারে সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. (ii) অনুসারে নতুন ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ 33টি পরিবারের মাসিক খরচের (হাজার টাকায়) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

খরচ (হাজার টাকায়)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
পরিবারের সংখ্যা	5	7	11	4	6

- ক. প্রদত্ত সারণির ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ 36 জন শিক্ষার্থীর দশম শ্রেণির গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	6	9	7	10

- ক. প্রদত্ত সারণি হতে প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিতরেখা অঙ্কন কর। ৪

মহানন্দ

কুমিল্লা বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

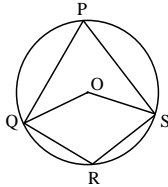
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x \in Z : x^2 \leq 9\}$   
 $B = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 13\}$   
 $C = \{x \in N : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 13\}$   
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = 2x + 3\}$
- ক.  $f(a) = \frac{2a-1}{2a+1}$  হলে,  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে,  $P(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে যেখানে,  $n$  হচ্ছে  $(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪
- গ. অক্ষয় S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $a + b + c = m, a^2 + b^2 + c^2 = n.$
- ক.  $x^4 - 3x^2 + 1$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ.  $a = 0, m = 4$  এবং  $n = 10$  হলে,  $b^5 + c^5$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $m = 0$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{(b+c)^2}{12bc} + \frac{(c+a)^2}{12ca} + \frac{(a+b)^2}{12ab} = \frac{1}{4}$  ৪
- ৩ ▶  $A = 2, B = 3, C = 5$  এবং  $D = 7.$
- ক. সমাধান কর :  $(\sqrt{7})^{5x-1} = (\sqrt[5]{7})^{2x-3}$  ২
- খ.  $\frac{(A)^{2x+1} \cdot (B)^{2x+y} \cdot (C)^{x+y} \cdot (AB)^x}{(B)^{x-2} \cdot (AB)^{2x+2} \cdot (AC)^x \cdot (BC)^y}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $D \log \frac{AC}{B^2} - A \log \frac{C^2}{A^2B} + B \log \frac{B^4}{A^4C} = -\log 2$  ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ চিত্রে, PQRS চতুর্ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত যার কেন্দ্র O।



- ক. বৃত্তটির ব্যাস ৪.৪ সে.মি. হলে বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $2\angle QPS = \angle QOS$ । ৪
- গ. PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PMQ$ । ৪
- ৫ ▶ DEFG চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সম্পূরক।
- ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, D, E, F ও G বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪
- গ. DF রেখা যদি  $\angle EDG$  এর সমদ্বিখণ্ডক হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $EF = FG$ । ৪
- ৬ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a = b = 5$  সে.মি.,  $c = 6$  সে.মি. এবং একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৪.৫ সে.মি.।
- ক. ৩.৫ সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ২
- খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক এবং ত্রিভুজটির অন্তঃবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে বৃত্তটি অঙ্কন কর এবং উক্ত বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অন্তঃবৃত্ত কোণ  $50^\circ$  হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i) চিত্রে,  $\angle EDF = 5x + 2y$   
 এবং  $\angle DFE = x + 4y$   
 (ii)  $p = \cot \theta$  এবং  $q = \cos \theta$ .
- 
- ক.  $\cos(\alpha + 30^\circ) = 0$  হলে,  $\sin \frac{\alpha}{2}$  এর মান কত? ২
- খ.  $x$  ও  $y$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $p + q = a, p - q = b$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{16}(a^2 - b^2)^2 = ab$  ৪
- ৮ ▶ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ সে.মি. ও ১৫ সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৬ সে.মি.। আবার, একটি লোহার পাইপের বাইরের ব্যাস ৪ সে.মি. এবং ভিতরের ব্যাস ৬ সে.মি. এবং পাইপটির উচ্চতা ১০ মিটার। ১ ঘন সে.মি. পাইপের লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম।
- ক. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য ২৫ সে.মি. হলে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. পাইপটির লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶  $p = \tan \beta, q = \cot \beta$  এবং  $r = \sec \theta - \tan \theta$ .
- ক.  $A = 30^\circ$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos 2A = \frac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$  ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{p}{1-q} + \frac{q}{1-p} = \sec \beta \operatorname{cosec} \beta + 1$  ৪
- গ.  $r = \frac{1}{a}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cot \theta = \frac{2a}{a^2 - 1}$  ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ কোনো বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির ৫৬ জন শিক্ষার্থীর বাংলা বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :
- | শ্রেণি ব্যবধান | 27-36 | 37-46 | 47-56 | 57-66 | 67-76 | 77-86 | 87-96 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| গণসংখ্যা       | 7     | 10    | 13    | 9     | 5     | 8     | 4     |
- ক. উদ্দীপকের আলোকে প্রচুরক শ্রেণি থেকে  $(f_1 + f_2)$  নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত সারণির মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ প্রদত্ত সারণির গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ 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 ১০ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি করে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিভরেখা অঙ্কন কর। ৪

কর্ণফুলী

চতুগ্রাম বোর্ড ২০২৩

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।

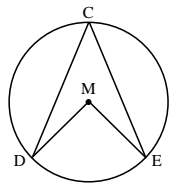
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ 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 ▶  $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}$ ,  $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ .  
 ক.  $(2a - b)^3 - 27$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $3xy(9x^2 + y^2)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{27}{y^3} - y^3 = 34\sqrt{2}$ . ৪
- ৩ ▶  $5 + 7 + 9 + 11 + \dots$  ধারাটির প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি  
 $165$  এবং একটি গুণোত্তর ধারার ৩য় পদ  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  এবং দশম পদ  $\frac{1}{81}$ ।  
 ক.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 15^3$  ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $n$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $a = 5$  সে.মি.,  $b = 7$  সে.মি.,  $\angle x = 70^\circ$  ও  $\angle y = 60^\circ$ .  
 ক. ৩ 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 ▶  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 4.5$  সে.মি. ও  $c = 5.5$  সে.মি.।  $a$  ও  $b$   
 ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুটি বৃত্তের কেন্দ্র যথাক্রমে  $M$  ও  $N$ .  
 ক.  $DEF$  একটি বৃত্তচাপ হলে, এর কেন্দ্র নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $M$  ও  $N$  কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তদ্বয় পরস্পরকে  $P$  বিন্দুতে  
 বহিঃস্পর্শ করলে, প্রমাণ কর যে,  $M, P$  ও  $N$  বিন্দু তিনটি  
 একটি সরলরেখায় অবস্থিত। ৪  
 গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ  $a, b$  ও  $c$  বাহুবিশিষ্ট একটি  
 ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪

৬ ▶



চিত্রে,  $CDE$  বৃত্তের কেন্দ্র  $M$  এবং  $CD = CE$ .

- ক.  $PQRS$  একটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ এবং  
 $\angle PQR = 2\angle PSR$  হলে,  $\angle PQR$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle DCE = \frac{1}{2} \angle DME$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $CD$  ও  $CE$  জ্যাদ্বয় কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী। ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\frac{\tan \theta}{\sec \theta + 1} = m$ ,  $\frac{\sec \theta - 1}{\tan \theta} = n$  এবং  $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} = p$ .  
 ক.  $\theta = 45^\circ$  হলে, দেখাও যে,  $m = \sqrt{2} - 1$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $m + n = 2p$ . ৪  
 গ.  $m = \frac{1}{\sqrt{3}}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর ( $\theta$  সূক্ষ্মকোণ বিবেচ্য)। ৪
- ৮ ▶  $\cot \theta + \cos \theta = a$ ,  $\cot \theta - \cos \theta = b$ .  
 ক.  $\sin A = \frac{4}{5}$  হলে,  $\tan A$ -এর মান নির্ণয় কর যখন  $A$   
 সূক্ষ্মকোণ। ২  
 খ.  $b = \sqrt{2} \cos \theta$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $a = \sqrt{2} \cot \theta$ . ৪  
 গ.  $\frac{a}{b} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ( $\theta$  সূক্ষ্মকোণ  
 বিবেচ্য)। ৪
- ৯ ▶ একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি.। একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের  
 আয়তন  $150\pi$  ঘন সে.মি. এবং সিলিন্ডারটির ভূমির ব্যাসার্ধ ঐ  
 বৃত্তটির ব্যাসার্ধের সমান।  
 ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১২ সে.মি. হলে, এর  
 ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উল্লিখিত বৃত্তটির ক্ষেত্রফল ও ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গের  
 ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ কোনো স্কুলের দশম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর স্কুলে যাতায়াত  
 বাবদ প্রতিদিনের খরচের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি (টাকায়)	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
গণসংখ্যা	9	13	20	7	6	5

- ক. সারণি হতে মধ্যক শ্রেণি নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উদ্দীপক থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে উপাত্তের গড়  
 নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত সারণি থেকে বিবরণসহ উপাত্তের অজিভ রেখা  
 অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ নিম্নে দশম শ্রেণির ৪২ জন ছাত্রের গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের  
 নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি (নম্বর)	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
গণসংখ্যা	6	9	13	8	6

- ক. উপাত্তের সর্বনিম্ন সংখ্যা ২৭, পরিসর ৬৩ হলে, সর্বোচ্চ  
 সংখ্যা নির্ণয় কর। ২  
 খ. উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

আত্রাই

সিলেট বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

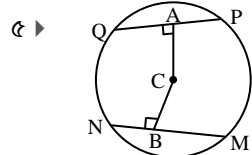
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $U = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 7\}$ ,  
 $A = \{x \in N : x^2 - 3x + 2 = 0\}$  এবং  $f(y) = \frac{7y-1}{y^2}$ .  
 ক.  $b^2 - 1 + 2c - c^2$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $P(A')$  নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $f(a) = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $a^4 = 2207 - \frac{1}{a^4}$ . ৪
- ২ ▶  $P = \frac{(49)^{x+1}}{7^{(x+2)(x-1)}}$ ,  $x \in N$ ,  
 $Q = \log_{10}x + \log_{10}(x-9)$ .  
 ক.  $5^{2x+1} = (125)^{x-3}$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $P = 1$  হলে, দেখাও যে,  $x = \frac{1+\sqrt{17}}{2}$ . ৪  
 গ.  $Q = 1$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i) কোনো সমান্তর ধারার  $x$  তম পদ  $y$  এবং  $y$  তম পদ  $x$ ;  
 (ii) একটি গুণোত্তর ধারার ২য় পদ  $-1$ , ৪র্থ পদ  $-1$ ; ( $r < 1$ ).  
 ক.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3$  এর মান সূত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। ২  
 খ. (i) এ  $x = 10$ ,  $y = 16$  হলে ১ম ২৬টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪  
 গ. (ii) এ বর্ণিত ধারাটি নির্ণয় করে  $(2n-1)$  সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ দুইটি রেখাংশ যথাক্রমে  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 6$  সে.মি. এবং  $\angle x = 30^\circ$ .  
 ক. একটি বৃত্তের পরিধি ৬০ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজের ভূমি  $a$ , অপর দুই বাহুর অন্তর  $\frac{b}{2}$  এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $x$ ; ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. সামান্তরিকের কর্ণদ্বয়  $a$ ,  $b$  এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle x$ ; সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪



চিত্রে C বৃত্তের কেন্দ্র।

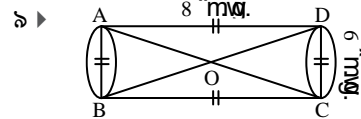
- ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২  
 খ.  $PQ = MN$  হলে প্রমাণ কর যে,  $AC = BC$ । ৪  
 গ. বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু E হতে দুইটি স্পর্শক PE ও ME; প্রমাণ কর যে,  $PE = ME$ । ৪

- ৬ ▶ সমকোণী ত্রিভুজ BCD এর  $BC = 5$  সে.মি. এবং  $BC$  ও  $CD$  বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $45^\circ$ ।

- ক. 16 সে.মি. পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। ২  
 খ. BC ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে 7 সে.মি. দূরে বহিঃস্থ বিন্দু F হতে দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ.  $\Delta BCD$  এর অন্তঃবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\tan(p+q) = \sqrt{3}$ ,  $\sin(p-q) = 0$ ;  $p, q$  সূক্ষ্মকোণ।  
 $x = \cot \theta$ ,  $y = \cos \theta$ .  
 ক.  $\cos(90^\circ - \theta) = \frac{5}{3}$  হলে,  $\operatorname{cosec} \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\cot^2 p - \cos^2 q$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $x^4 - x^2 = 1$  হলে প্রমাণ কর যে,  $y^4 + y^2 = 1$ . ৪
- ৮ ▶  $\operatorname{cosec} \theta = M$ ,  $\cot \theta = N$ ,  $\sec \alpha = y$ ;  $\theta, \alpha$  সূক্ষ্মকোণ।  
 ক.  $y = \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}}$  হলে  $\alpha$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $M + N = a$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos \theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$ . ৪  
 গ.  $3M^2 - 2\sqrt{3}N = 2$  হলে,  $\left(\sin^2 \theta + \frac{1}{4}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪



- ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 1014 বর্গমিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ABCD বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্র নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\Delta AOB$  এর সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি 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 ▶ ৯ম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের সারণি নিম্নরূপ :

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

- ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২  
 খ. সারণি হতে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ সারণি হতে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

ভৈরব

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

বরিশাল বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 109

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

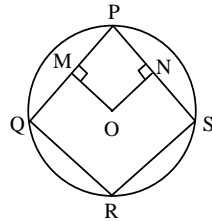
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x \in Z : x^2 < 9\}$   
 $B = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 1 < x \leq 5\}$   
 $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } y - x = 1\}$   
 $f(x) = \frac{4x+1}{4x-1}$   
 ক.  $M = \{12, 15\}$ ,  $N = \{15, a\}$  হলে,  $P(M \cap N)$  নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $S$  অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\frac{f(x+2)-1}{f(x-2)-1} = -1$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $x^8 - 2x^4 + 1 = 0$ ,  $x > 0$   
 $A = p + q$  এবং  $B = p^2 - q^2$   
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $y^4 - 79y^2 + 1$ । ২  
 খ.  $\frac{3}{2} \left( x^3 + \frac{1}{x^3} \right)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $A = \sqrt{7}$ ,  $B = \sqrt{35}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  
 $\frac{1}{3} (p^3q + pq^3) = 1$ । ৪
- ৩ ▶ (i)  $3 + 6 + 12 + \dots$  ধারাটির প্রথম  $t$  সংখ্যক পদের সমষ্টি 1533.  
 (ii) একটি সমান্তর ধারার  $p$  তম পদ  $q^2$  এবং  $q$  তম পদ  $p^2$ .  
 ক.  $7 + 10 + 13 + 16 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 160 তা নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $t$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সমান্তর ধারাটির  $(p-1 + q)$  তম পদ নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ চিত্রে PQRS বৃত্তের কেন্দ্র



O এবং  $OM = ON$ .

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $PQ = PS$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$ । ৪
- ৫ ▶ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু R থেকে ঐ বৃত্তে RL ও RK দুইটি স্পর্শক।  
 (ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে MNTS একটি অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ। MT ও NS কর্ণদ্বয় পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করে।  
 ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $RL = RK$ । ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle MON + \angle TOS = 2\angle MPN$ । ৪

- ৬ ▶ (i) একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 6$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x = 30^\circ$ , অপর দুই বাহুর অন্তর  $d = 2$  সে.মি.।  
 (ii)  $\Delta ABC$  এর  $AB = 5$  সে.মি.,  $BC = 6$  সে.মি. এবং  $AC = 4$  সে.মি.।  
 ক. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3.5 সে.মি., বৃত্তটির কোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২  
 খ. (i)নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. (ii)নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $p = \cos A$ ,  $q = \sin A$   
 ক.  $\tan x = \cot y = \sqrt{3}$  হলে,  $\cos(x+y)$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $p^2 + p^4 = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\left(\frac{p}{q}\right)^4 - \left(\frac{p}{q}\right)^2 = 1$ । ৪  
 গ.  $p - q = \sqrt{5}q$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $4q + p = \sqrt{5}p$ । ৪
- ৮ ▶  $M = \cot \theta$ ,  $N = \cos \theta$ ; যেখানে  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ,  $A > 0$ .  
 ক.  $\cos A = \frac{1}{3}$  হলে,  $\cot A$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $4N^2 - (2 + 2\sqrt{3})N + \sqrt{3} = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $(M + N)(2 - \sqrt{3}) = (M - N)(2 + \sqrt{3})$  হলে,  $2 \sin \frac{\theta}{2}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ (i) একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে.মি.। এর বৃহত্তম কর্ণের দৈর্ঘ্য 72 সে.মি.।  
 (ii) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $4\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।  
 ক. একটি চাকা  $100\pi$  সে.মি. পথ যেতে 10 বার ঘুরবে।  
 চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
 খ. রম্বসটির ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর জীববিজ্ঞান বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	34-43	44-53	54-63	64-73	74-83	84-93
গণসংখ্যা	6	8	5	9	5	7

- ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	86-95
গণসংখ্যা	5	10	12	16	8	5	4

- ক. 19, 21, 26, 13, 11, 27, x, 29 সংখ্যাগুলোর গড় 16.5 হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

নীলনদ

দিনাজপুর বোর্ড ২০২৩

বিষয় কোড : 109

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৭০

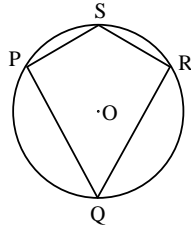
দ্রষ্টব্য : ডান পাশে উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 6\}$ ,  
 $B = \{1, 2, 3\}$  এবং  $C = \{4, 5, 7\}$  হলো  
 সার্বিক সেট  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  এর তিনটি উপসেট এবং  
 $S = \{(a, b) : a \in A, b \in B \text{ এবং } b = a - 1\}$  একটি অন্তর্ভুক্ত।  
 ক.  $f(y) = 3ky - 6$  হলে,  $k$  এর কোন মানের জন্য  $f(1) = 0$   
 হবে তা নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $(B \cup C)' = B' \cap C'$ । ৪  
 গ.  $S$  অন্তর্ভুক্তকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ৪
- ২ ▶  $y = \sqrt{5} - 2$  এবং  $x + y = 2\sqrt{5}$ .  
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $2 - 5x - 12x^2$ . ২  
 খ.  $\frac{1}{y^3} - y^3$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $xy(x^2 + y^2) = 18$ . ৪
- ৩ ▶ কোনো সমান্তর ধারার সাধারণ অন্তর ২ এবং ধারাটির প্রথম  
 10টি পদের সমষ্টি 120 এবং একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ  
 5 ও চতুর্থ পদ 625।  
 ক.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3$  ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর। ২  
 খ. সমান্তর ধারাটির 15 তম পদ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গুণোত্তর ধারাটির প্রথম 7টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $p = 4$  সে.মি.,  $q = 6$  সে.মি.,  $\angle x = 45^\circ$   
 ক. 2.5 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট ABC বৃত্তের B বিন্দুতে একটি  
 স্পর্শক অঙ্কন কর। ২  
 খ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর, যার  
 ভূমি  $p$ , অপর দুই বাহুর অন্তর  $(q - p)$  এবং ভূমি সংলগ্ন  
 একটি কোণ  $\angle x$ । ৪  
 গ. অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণসহ এমন একটি সামান্তরিক অঙ্কন  
 কর, যার দুইটি কর্ণ  $p$  ও  $q$  এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  
 $\angle x$  এর সমান। ৪
- ৫ ▶ চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে  
 PQRS একটি অন্তর্লিখিত  
 চতুর্ভুজ যার  $PQ = QR$ .



- ক. 5 সে.মি. ও 6 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে  
 অন্তঃস্পর্শ করলে, তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব  
 নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে, PQ ও QR জ্যাধ্য বৃত্তটির কেন্দ্র হতে  
 সমদূরবর্তী। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR$  ও এর বিপরীত কোণ  $\angle PSR$ -এর  
 সমষ্টি দুই সমকোণ। ৪

- ৬ ▶ একটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য  $a = 3.5$  সে.মি.।  $a$  এর সমান  
 ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের কেন্দ্র C এবং বৃত্তটির বহিঃস্থ A বিন্দু  
 হতে এর P ও Q বিন্দুতে যথাক্রমে AP ও AQ দুইটি স্পর্শক।  
 ক. যেকোনো বৃত্তচাপ DEF এর কেন্দ্র নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AP = AQ$ . ৪  
 গ.  $a$  এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিবৃত্ত  
 অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $p = \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta}$ ,  $q = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$  এবং  $r = \sec \theta$   
 ক.  $\tan A = x$  হলে,  $\sec^2 A$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. দেখাও যে,  $p + q = 2r$ . ৪  
 গ.  $q = 1$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যখন  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ . ৪
- ৮ ▶  $m \sin A = n \cos A$  এবং  $\operatorname{cosec}(A - B) = 2$ , যেখানে A এবং  
 B সূক্ষ্মকোণ।  
 ক. দেখাও যে,  $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cdot \cos \theta$ , যখন  $\theta = 30^\circ$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\sec^2 A + \operatorname{cosec}^2 A}{\sec^2 A - \operatorname{cosec}^2 A} = \frac{n^2 + m^2}{n^2 - m^2}$  ( $m \neq n$ ). ৪  
 গ.  $m = n = 1$  হলে, B-এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ লোহার তৈরি একটি নিরেট ঘনকাকৃতির বস্তুর আয়তন 343 ঘন  
 সে.মি.। বস্তুটিকে গলিয়ে একটি বেলনাকার ফাঁপা পাইপে  
 পরিণত করা হলো। ফাঁপা পাইপটির ভিতরের ও বাইরের ব্যাস  
 যথাক্রমে 6 সে.মি. ও 9 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 ▶ দশম শ্রেণির 52 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা  
 সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	58-62
গণসংখ্যা	6	8	15	11	7	5

- ক. মধ্যক শ্রেণি নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে উপাত্তের গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ নবম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা  
 নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	5	7	10	8	6	4

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

তিস্তা

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২৩

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।

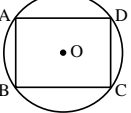
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $A = \{2, 3, 5, 7\}$ ,  $B = \{0, 1, 2, 3, 5\}$  এবং  
 $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } y = x - 2\}$   
 ক. যদি  $f(x) = x^3 + Px^2 - 5x - 7$  হয়, তবে P এর কোন মানের জন্য  $f(-1) = 0$  হবে? ২  
 খ.  $P(A \cap B)$ , নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(A \cap B)$  এর উপাদান সংখ্যা ২<sup>n</sup> কে সমর্থন করে, যেখানে n হলো  $(A \cap B)$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪  
 গ. R অন্তর্ভুক্ত করে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $m + n = \sqrt{6}$ ,  $m - n = \sqrt{5}$  এবং  $x = \sqrt{5} + 2$ .  
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $p^3 + 3p + 36$ . ২  
 খ.  $24mn(m^2 + n^2)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $x^5 + \frac{1}{x^5} = 610\sqrt{5}$ . ৪
- ৩ ▶  $M = 5^{x+1}$ ,  $N = 5^{x-1}$  এবং  $R = \frac{\log\sqrt{27} - \log 8 + \log\sqrt{512}}{\log\frac{15}{10}}$ .

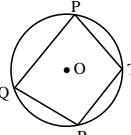
- ক.  $\sqrt{p^3}$  এর 7 ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর যখন  $P = 7$ . ২  
 খ.  $\frac{M}{N^x} \div \frac{M^2}{N^{x+1}}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $2R - 3 = 0$ . ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $p = 12$  সে.মি.,  $q = 5$  সে.মি.,  $r = 2$  সে.মি.,  $\angle x = 50^\circ$  এবং  $\angle y = 65^\circ$ .  
 ক. p কে পরিসীমা ধরে একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২  
 খ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি q এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x$ , অপর দুই বাহুর অন্তর r। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. কোনো সামান্তরিকের কর্ণদ্বয়  $(p - 5)$  সে.মি. ও q সে.মি. এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle y$ , সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

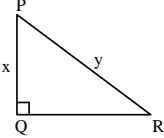
- ৫ ▶  চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র এবং  $AD \parallel BC$ .

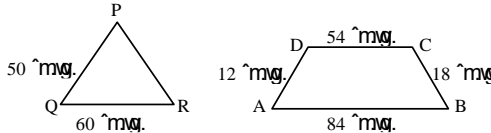
- ক. বৃত্তটির পরিধি  $12\pi$  হলে, ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB = CD$ । ৪  
 গ. যদি  $\angle ADB + \angle BDC = 90^\circ$  হয়, প্রমাণ কর যে, A, O এবং C একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

- ৬ ▶  চিত্রে বৃত্তের কেন্দ্র O.

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২  
 খ. বৃত্তটির বহিঃস্থ একটি বিন্দু S হতে PS এবং RS দুইটি স্পর্শক হলে, প্রমাণ কর যে,  $PS = RS$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPT + \angle QRT = 180^\circ$ . ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)   
 (ii)  $\sin \beta + \sin \beta \cdot \cot \beta = P$ .  
 ক.  $\sec(A + 30^\circ) = \sqrt{2}$  হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $x = \sqrt{3}$  এবং  $y = 2$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{3} \sin R \cdot \cos R = \frac{3}{4}$ । ৪  
 গ.  $P = 1$  হলে,  $\beta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে  $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ । ৪

- ৮ ▶ 

ABCD ট্রাপিজিয়াম এবং  $AB \parallel CD$ .

- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $16\sqrt{3}$  বর্গ সে.মি. হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ.  $\Delta PQR$  এর পরিসীমা 160 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ABCD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত যথাক্রমে 12 : 4 : 3 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 26 মিটার। একটি রম্বস আকৃতির বাগানের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ঘনবস্তুর কর্ণের সমান এবং বাগানের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 15 মিটার।  
 ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 10 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রতি বর্গমিটার 5 টাকা হিসেবে বাগানটিতে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর উচ্চতা (সে.মি.) এর গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

উচ্চতা (সে.মি.)	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174
গণসংখ্যা	5	10	15	12	6	2

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ গণসংখ্যা সারণি থেকে প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ কোনো বিদ্যালয়ের বার্ষিক পরীক্ষার ৯ম শ্রেণির 30 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :  
 75, 70, 55, 52, 37, 61, 42, 70, 95, 82, 45, 66, 53, 70, 47, 62, 70, 55, 85, 72, 63, 78, 60, 65, 57, 73, 87, 50, 64, 74.  
 ক. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর। ২  
 খ. শ্রেণিব্যাপ্তি 10 ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। (বিবরণসহ) ৪

উর্মি : সেট-০৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

ঢাকা বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

ৱা'q'KW: 1 0 9

পূর্ণমান : ৪০

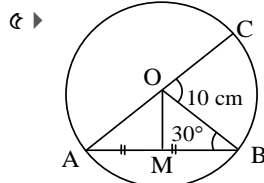
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জাপক। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## বীজগণিত

- ১ ▶ সার্বিক সেট  $U = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } 1 \leq x < 8\}$   
 $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 9\}$   
 $B = \{3, 4, 5, 6\}$  এবং  
 $R = \{(x, y) : x \in B, y \in B \text{ এবং } x = y - 1\}$
- ক. যদি  $f(t) = \frac{t^4 + t^2 + 1}{t^2}$  হয়, তবে  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. R অন্তর্ভুক্তিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $P(B' - A')$  নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ দুইটি বীজগণিতীয় সমীকরণ  $x^6 + 1 = 18\sqrt{3}x^3$   
এবং  $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$ .  
ক.  $y^2 + 2z - 1 - z^2$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ . ৪  
গ.  $\frac{p^6 - 1}{p^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶  $Q = \log_{10} x + \log_{10} (x - 3)$   
এবং  $N = \frac{7^{m+1}}{(7^m)^{m-1}} \div \frac{(49)^{m+1}}{(7^{m-1})^{m+1}} \times \sqrt[3]{7^9}$   
ক.  $4^{2p-1} = 512$  হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $Q = 1$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $N = 7$ . ৪

## জ্যামিতি

- ৪ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQRS বৃত্তে QS চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ  $\angle QPS$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOS$ ।  
ক.  $OS = 7$  সে.মি. হলে, বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QOS = 2\angle QPS$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PRQ = \angle PSQ$ . ৪



- O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে জ্যা  $AB = y$  সে.মি. এবং  $OM \perp AB$ ।  
ক.  $\angle BOC$  এর পরিমাণ কত ডিগ্রী? ২  
খ.  $OM = \left(\frac{y}{2} - 2\right)$  সে.মি. হলে, y-এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. বহিঃস্থ একটি বিন্দু T থেকে C বিন্দুতে স্পর্শক আঁক। ৪

- ৬ ▶  $\Delta MNP$  এর ভূমি  $NP = 7$  সে.মি., অপর দুই বাহুর অন্তর 2:5 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন কোণ  $45^\circ$ ।  
ক. কোনো ত্রিভুজের সন্নিহিত দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও 12 সে.মি.। বাহু দুইটির অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. চিহ্ন ও বিবরণসহ  $\Delta MNP$  অঙ্কন কর। ৪  
গ. ত্রিভুজটির বহির্ভুক্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $a = \cos \theta$  এবং  $b = \cot \theta$ .  
ক.  $\sin(90^\circ - \theta) = \frac{3}{2}$  হলে, b এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $b^4 - b^2 = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $a^4 + a^2 = 1$ . ৪  
গ.  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\sqrt{3}+2}{\sqrt{3}-2}$  এবং  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶  $\cot \theta + \cos \theta = a$  এবং  $\cot \theta - \cos \theta = b$ .  
ক.  $\theta = 60^\circ$  হলে, b এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $a^2 + b^2 = 2 \cot^2 \theta (1 + \sin^2 \theta)$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $(a^2 - b^2)^2 = 16ab$ . ৪
- ৯ ▶ একটি গাড়ির চাকার পরিধি 22 মিটার।  
ক. একটি ঘনকের একধারের দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. হলে এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. চাকাটিতে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. চাকাটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে, এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

## 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. সর্গক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ গণসংখ্যা নিবেশনের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ 30 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. শ্রেণিব্যাপ্তি 5 ধরে সারণি তৈরি করে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
গ. সারণি থেকে উপাত্তগুলোর অর্জিত রেখা আঁক। (বিবরণ আবশ্যিক) ৪

কোড : সেট-০৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

রাজশাহী বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

৯৭৭১০১০১০

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

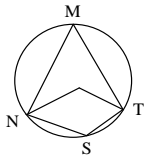
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $S = \{(x, y) : x \in Q, y \in Q \text{ এবং } x - y = 2\}$   
 $Q = \{-2, -1, 0, 1\}, f(m) = \frac{1 + m^3 + m^6}{m^3}$ .
- ক.  $P = \{x \in N : x^2 + x - 72 = 0\}$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ.  $S$  অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর ডোমেন নির্ণয় কর। ৪
- গ. দেখাও যে,  $f(t^2) = f(t^{-2})$ । ৪
- ২ ▶  $(l + m)^2 = \sqrt[3]{125}, (l - m)^2 = \sqrt[3]{64}$  এবং  $k^2 + \frac{1}{k^2} = \frac{85}{4}$ ; যেখানে  $k > 0$ .
- ক.  $9c^2 + \frac{1}{9c^2} - 2 + 9c - \frac{1}{c}$  কে উপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $4(l^3m + lm^3) = \frac{9}{2}$ । ৪
- গ. দেখাও যে,  $8\left(k^3 - \frac{1}{k^3}\right) = 89\sqrt{77}$ । ৪
- ৩ ▶ (i) কোনো সমান্তর ধারার ২৫ তম পদ ৯৯ এবং ৩১ তম পদ ১৩৫.  
 (ii) একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  এবং নবম পদ  $\frac{1}{8\sqrt{2}}$ .
- ক. প্রথম ২০টি স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম ৪০ টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ তিনটি রেখাংশ যথাক্রমে  $p = 5$  সে.মি.,  $q = 6.4$  সে.মি.,  $r = 4.8$  সে.মি. এবং একটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$ .
- ক. একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁক, যার অতিভুজ  $q$  এবং অপর একবাহুর দৈর্ঘ্য  $p$ । ২
- খ. একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা  $3p$  এবং একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ. কোনো সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য  $q$  ও  $r$  এবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $p$ । সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫ ▶



চিত্রে, O বৃত্তের কেন্দ্র।

- ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle NMT = \frac{1}{2} \angle NOT$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle MNS + \angle MTS = 180^\circ$ । ৪

৬ ▶  $p = 3$  সে.মি. ও  $q = 3.5$  সে.মি.।

- ক. একটি বৃত্তচাপের কেন্দ্র নির্ণয় কর। [অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২
- খ.  $q$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু T থেকে উক্ত বৃত্তে দুইটি স্পর্শক আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
- গ.  $p$  ও  $q$  কে একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুরে উক্ত ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\sqrt{2} \cos(A - B) = 1 = \sqrt{2} \sin(A + B)$  এবং  $\sec \theta - \tan \theta = \frac{3}{4}$ .
- ক.  $\beta = 30^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\cos 2\beta = 2\cos^2 \beta - 1$ । ২
- খ.  $\sec A + \tan B$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $(\cos \theta - \sin \theta)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶  $K = \sin \alpha, M = \cos \alpha, A = 30^\circ$ , যেখানে  $\alpha$  সূক্ষ্মকোণ।
- ক.  $\frac{1 - \cot^2 A}{1 + \cot^2 A} + \cos^2 A$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ.  $2M^2 + 3K = 3$  হলে  $\alpha$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $M - K = \sqrt{2} K$  হলে প্রমাণ কর যে,  $K + M = \sqrt{2} M$ । ৪
- ৯ ▶ একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল ১৯৪৪ বর্গ সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য ৭২ সে.মি.। আবার একটি বৃত্তের পরিধি রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের ৩ গুণ।
- ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৪৮ বর্গ সে.মি.। এর পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. উদ্দীপকে বর্ণিত বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞান বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	33-42	43-52	53-62	63-72	73-82	83-92
গণসংখ্যা	4	7	9	10	5	5

- ক. ২১, ১৯, ৩৫, ২৬, ৩৯, ২০, ২৩, ১৭ উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ দশম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	24-33	34-43	44-53	54-63	64-73	74-83	84-93
গণসংখ্যা	6	9	11	17	8	5	4

- ক. প্রচুরক শ্রেণির পূর্বের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

টোকা : সেট-০৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

যশোর বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

৯৭৭৭ ১০১০

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

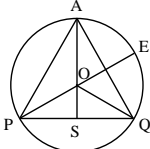
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
 $A = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 7\}$   
 $B = \{x \in N : x \text{ জোড় সংখ্যা এবং } x < 7\}$   
এবং  $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$   
ক. B কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $(A \cup B)' = A' \cap B'$ । ৪  
গ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে,  $p^5 + \frac{1}{p^3} = 724$ । ৪
- ২ ▶ (i)  $2 + 7 + 12 + 17 + \dots$  একটি সমান্তর ধারা।  
(ii) কোনো গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  এবং ৭ম পদ  $\frac{4}{9\sqrt{3}}$ ।  
ক. সমান্তর ধারাটির দশম পদ নির্ণয় কর। ২  
খ. সমান্তর ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল 2235 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. (ii)নং উদ্দীপক থেকে ধারাটি নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶  $a = 2, b = 3$  এবং  $c = 5$   
ক. দেখাও যে,  $\frac{3^n - 1}{(\sqrt{3})^n + 1} = (\sqrt{3})^n - 1$ । ২  
খ. সরল কর :  $\frac{a^{n+1} \cdot b^{2n-m} \cdot c^{m+n} \cdot (ab)^m}{(ab)^n \cdot (ac)^{m+2} \cdot (bc)^n} \div (5^2)^{-1}$  ৪  
গ. প্রমাণ কর :  $\frac{b \log_{10} \sqrt{b} + b \log_{10} a - b \log_{10} \sqrt{ac}}{\log_{10} \left(\frac{ab}{c}\right)} \div \frac{3}{2} = 1$ । ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. এবং ৬ সে.মি.।  
ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে  $75^\circ$  কোণ অঙ্কন কর। ২  
খ. উদ্দীপকের বাহু তিনটি নিয়ে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন এবং বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. উদ্দীপকের বৃহত্তম বাহুকে কোনো বৃত্তের ব্যাস ধরে উক্ত বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন এবং বিবরণ আবশ্যিক] ৪

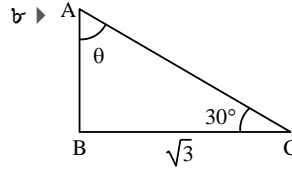
৫ ▶



- ক. প্রমাণ কর যে,  $\angle POE =$  এক সরলকোণ। ২  
খ.  $OS \perp PQ$  হলে দেখাও যে,  $PS = QS$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ = 2\angle PAQ$ । ৪
- ৬ ▶ P কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি জ্যা।  
ক. ৪ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. যদি  $AB = CD$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে, P থেকে AB ও CD এর দূরত্ব সমান। ৪  
গ. যদি AB ও CD জ্যা দুইটি বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে,  $\angle APC + \angle BPD = 2$  সমকোণ। ৪

৭ ▶  $x = \sin \theta$  এবং  $y = \cos \theta$ 

$$P = 1 + \sin A, Q = 1 - \sin A.$$

ক. দেখাও যে,  $\frac{x}{y} \sqrt{1-x^2} = x$ । ২খ. সমাধান কর :  $2 - 5x = x^2 - y^2$ , যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ। ৪গ. প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{\frac{P}{Q}} = \frac{1}{\cos A} + \frac{1}{\cot A}$ । ৪

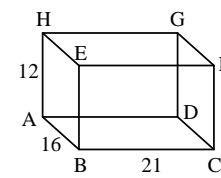
ক. AC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,

$$\left(2 - \frac{1}{\operatorname{cosec}^2 A}\right)^{-1} + \left(2 + \frac{1}{\cos^2 A}\right)^{-1} = 1.$$
 ৪

গ.  $\theta$  কোণের সাপেক্ষে যদি  $2\left(\frac{BC}{AC}\right)^2 + 3\left(\frac{AB}{AC}\right) - 3 = 0$  হয়, তবে দেখাও যে,  $\theta = 60^\circ$ । ৪

৮ ▶

চিত্রে  $AH = 12$  সে.মি.,  $AB = 16$  সে.মি.,  $BC = 21$  সে.মি.

ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর ভূমির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. ঘনবস্তুর BCFE তলকে BC বাহুর চারদিকে ঘুরালে যে নতুন ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার আয়তন ও বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নিচে একটি সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	10	18	23	13	9	3

ক. প্রচুরক শ্রেণি কোনটি? প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর (বর্ণনাসহ) ৪

১১ ▶ তোমাদের বিদ্যালয়ের ৭০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
গণসংখ্যা	7	12	18	24	9

ক. মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা বের কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে অজিভ রেখা আঁক (বর্ণনাসহ)। ৪

জুই : সেট-০২

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

কুমিল্লা বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

৯৭৭৬৬৬ ১০১০

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের উল্লিখিত সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $B = \{x \in \mathbb{N} : x < 11\}$  এবং  $x$  মৌলিক সংখ্যা।  
 $C = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 16\}$  এবং  $x$  বিজোড় সংখ্যা।  
এবং  $g(a) = \frac{1 - 3a^2 + a^3}{a(1 - a)}$   
ক.  $f(y) = y^3 + my^2 - 3y - 6$  হলে  $m$  এর কোন মানের জন্য  $f(-3) = 0$ . ২  
খ.  $P(B \cap C)$  নির্ণয় করে দেখাও যে,  $P(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা  $2^n$  কে সমর্থন করে। যেখানে  $n$  হলো  $(B \cap C)$  এর উপাদান সংখ্যা। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $g(1 - a) = g\left(\frac{1}{a}\right)$ . ৪

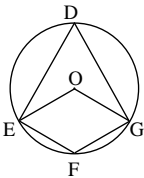
- ২ ▶  $a + b + c = m$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = n$  এবং  $y^2 = 11 + \sqrt{120}$ .  
ক.  $4p^2 - 4q^2 + 4q - 1$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
খ.  $c = 0$ ,  $m = 3$ ,  $n = 5$  হলে,  $a^3 + b^3$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $y^2 \left(y^3 + \frac{1}{y^7}\right)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

- ৩ ▶  $A = \left(\log_{10} 3\sqrt{3} - \log_{10} \frac{1}{8} - \log_{10} 10\sqrt{10}\right) \div \log_{10} 1.2$   
 $B = \frac{49^{p+1}}{(7^{p-1})^{p+1}}$ ,  $C = \frac{7^{p+1}}{(7^p)^{p-1}}$   
ক.  $(\sqrt{5})^{x+1} = (\sqrt[3]{5})^{2x-1}$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $A \div \sqrt{2.25} = 1$ . ৪  
গ.  $(B \div C) \times 7^{-2}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x = 75^\circ$ ,  $\angle y = 70^\circ$  এবং পরিসীমা  $S = 9$  সে.মি.।  
ক. এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $\frac{S}{3}$  এর সমান হয়। ২  
খ. উদ্দীপকের আলোকে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  ও  $\angle y$  এর সমান এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য  $\frac{2S}{3}$  হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫ ▶



- ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ 4.5 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle EDG + \angle EFG = 180^\circ$ . ৪  
গ. DF ও EG কর্তৃক পরস্পরকে P বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $\angle DOE + \angle FOG = 2\angle DPE$ . ৪

- ৬ ▶ 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ এবং RS দুইটি সমান জ্যা।  $OM \perp PQ$  এবং  $ON \perp RS$ . MN এর একই পাশে 'P' ও 'R' অবস্থিত।  
ক.  $PQ = 16$  সে.মি.,  $OM = 6$  সে.মি. হলে OP এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $OM = ON$ . ৪  
গ.  $PQ \parallel RS$  এবং  $\angle MPO = 30^\circ$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\Delta POR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $A = \frac{1}{x} \cdot \cot(p + q) = 1$   
 $\sqrt{2} \cot(p - q) = \sqrt{6}$  এবং  $p, q$  সূক্ষ্মকোণ।  
ক.  $C = 30^\circ$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\tan 2C = \frac{2 \tan C}{1 - \tan^2 C}$ . ২  
খ.  $A = \sec \theta - \tan \theta$  হলে,  $\operatorname{cosec} \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. 'p' ও 'q' এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶  $\operatorname{cosec}(2c) = a$ ,  $\cot(2c) = b$  এবং  $\cos \theta = p$ .  
ক.  $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta = \frac{5}{6}$  হলে,  $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$  হলে,  $c$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $4p^2 - (2 + 2\sqrt{3})p + \sqrt{3} = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৯ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। আবার একটি রম্বসের পরিসীমা 80 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 24 সে.মি.।  
ক. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পাথর্য 66 সে.মি. হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে এবং প্রতিটি পাথরের মূল্য 25 টাকা হলে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪  
গ. রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. হলে অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ নিচে বিদ্যালয়ের ৯ম শ্রেণির 55 জন শিক্ষার্থীর রসায়ন বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	6	4	10	15	9	7	4

- ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
খ. সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
গ. সারণি থেকে গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ কোনো শ্রেণির 62 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75
গণসংখ্যা	5	8	10	20	13	6

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

হেরা : সেট-০২

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

৯৭৭১০১০১০

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i)  $U = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  এবং  
 $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{a, e, f, g\}$   
(ii)  $(x - a, y + 2a) = (y - 2a, 2x + a)$   
ক. যদি  $A = \{x \in N : x < 19 \text{ এবং } x, 3 \text{ এর গুণিতক}\}$  হয়  
তবে A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. (i)নং হতে প্রমাণ কর যে,  $(A \cap B)' = (A - B) \cup (B - A)$ . ৪  
গ. (ii) নং হতে  $(x, y)$  নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $A = p^4 + \frac{1}{p^4}$  এবং  $B = 3 + 2\sqrt{2}$ .  
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $ax^2 + (ab - 1)x - b$ . ২  
খ. যদি  $A = 119$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $p = 3 + \frac{1}{p}$ . ৪  
গ. যদি  $B = x$  হয়, তবে  $\frac{x^6 + 1}{x^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶  $11 + 9 + 7 + \dots$  একটি সমান্তর ধারা এবং অপর একটি  
গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  ও অষ্টম পদ  $\frac{4\sqrt{2}}{27}$ .  
ক.  $7 + 13 + 19 + \dots$  ধারাটির 15 তম পদ নির্ণয় কর। ২  
খ. সমান্তর ধারাটির প্রথম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি - 133  
হলে,  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. গুণোত্তর ধারাটির পঞ্চম পদ নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ 'O' কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ ও RS ব্যাস ভিন্ন দুইটি জ্যা।  $OM \perp PQ$   
এবং  $ON \perp RS$ .  
ক. প্রমাণ কর যে, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা। ২  
খ. যদি  $OM = ON$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $PQ = RS$ . ৪  
গ. যদি PQ ও RS জ্যা দুই বৃত্তের অভ্যন্তরে E বিন্দুতে  
পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে, তবে প্রমাণ কর যে,  
 $\angle POS + \angle QOR =$  দুই সমকোণ। ৪
- ৫ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু L থেকে উক্ত বৃত্তে LM ও  
LN দুইটি স্পর্শক।  
ক. 2.0 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের কোনো নির্দিষ্ট বিন্দুতে একটি  
স্পর্শক আঁকতে হবে। [শুধুমাত্র অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক] ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $LM = LN$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে, OL রেখাংশ MN স্পর্শক জ্যা এর লম্ব  
দ্বিখণ্ডক। ৪
- ৬ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি 4 সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $45^\circ$  এবং  
অপর বাহু দুইটির সমষ্টি 7 সে.মি।  
ক. পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে  $75^\circ$  কোণ অঙ্কন কর। ২  
খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ত্রিভুজটির পরিসীমাকে কোনো সমবাহু  
ত্রিভুজের পরিসীমা বিবেচনা করে, সমবাহু ত্রিভুজটি অঙ্কন  
কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $p = \tan A$ ,  $q = \sec A + 1$ ,  $r = \sec A - 1$  এবং  $s = \sin \theta + \cos \theta$ .  
ক. যদি  $(\sec A - \tan A) = \frac{2}{5}$  হয়, তবে  $(\sec A + \tan A)$   
এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{p}{q} - \frac{r}{p} = 0$ . ৪  
গ. যদি  $s = \sqrt{2}$  হয়, তবে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।  
যেখানে  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৮ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।  
আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের পাঁচগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1280 বর্গমিটার।  
একটি সামান্তরিকের বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 60 সে.মি. ও 52 সে.মি।  
ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. ও 12 সে.মি.  
এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল  
নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাই  
করতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৪  
গ. সামান্তরিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 56 সে.মি. হলে, অপর  
কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ (i) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে  
16 সে.মি. ও 18 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 7 মিটার। 1 ঘন সে.মি.  
লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।  
(ii) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি.,  
8 সে.মি. ও 9 সে.মি।  
ক. পাইপের ভিতরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. পাইপের লোহার ওজন কেজিতে নির্ণয় কর। ৪  
গ. (ii) নং এ বর্ণিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট  
একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ কোনো শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থী 70 নম্বরের সাময়িকী পরীক্ষার  
প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
গণসংখ্যা	8	12	15	18	7

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

সময় (সেকেন্ড)	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

- ক. 23, 25, 28, 17, 18, x, 35, 15 সংখ্যাগুলোর গড় 22.5  
হলে x এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ  
অঙ্কন কর। ৪

বর্গ : সেট-০২

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

সিলেট বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

ৱা'ক'ক' 109

পূর্ণমান : ৪০

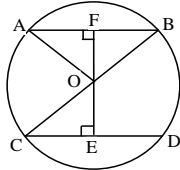
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i)  $P = \{5, 6, 7, 8\}$ ;  $Q = \{6, 7, 8, 9\}$   
(ii)  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } 2x - y = 0\}$ , যেখানে  
 $A = \{-1, 0, 1\}$ ,  $B = \{-2, 2, 4\}$   
ক.  $C = \{-6, -4, -2, 2, 4, 6\}$  কে সেট গঠন পদ্ধতিতে  
প্রকাশ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $P \cup Q = (P - Q) \cup (Q - P) \cup (P \cap Q)$ । ৪  
গ.  $S$  অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে এর রেঞ্জ নির্ণয়  
কর। ৪
- ২ ▶ (i)  $a - 2 = \frac{1}{a}$ ; (ii)  $x^4 = 4(4x^2 - 1)$   
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $x^2 + 4x - 21$ । ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ । ৪  
গ.  $a^5 + \frac{1}{a^5}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i)  $3 + 5 + 7 + \dots$  ধারাটির  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি 360.  
(ii)  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$  একটি ধারা।  
ক.  $\log_{11} (\sqrt[3]{11} \sqrt{11})$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. (i)  $n$  ধারাটির  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. (ii)  $n$  ধারাটির প্রথম 9টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



AB = CD

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. হলে, পরিধির মান বের কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $OE = OF$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle AOC = 2\angle ABC$ । ৪
- ৫ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট PQSR বৃত্তে QR চাপের উপর দণ্ডায়মান বৃত্তস্থ  
 $\angle QPR$  এবং কেন্দ্রস্থ  $\angle QOR$ .  
ক.  $OP = 7$  সে.মি. হলে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPR = \frac{1}{2} \angle QOR$ । ৪  
গ. যদি  $\angle QPS + \angle SPR = 90^\circ$  হয় তবে, প্রমাণ কর যে,  
Q, O এবং R একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪
- ৬ ▶  $\Delta ABC$  এর  $a = 3.5$  সে.মি.,  $b = 4$  সে.মি.,  $c = 4.6$  সে.মি.  
এবং  $\angle y = 60^\circ$ .  
ক. পেন্সিল কম্পাস ব্যবহার করে  $30^\circ$  কোণ অঙ্কন কর। ২  
খ. কোনো বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যেন এদের  
অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle y$  এর সমান হয়। ৪  
গ.  $\Delta ABC$  এর পরিবৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)  $\sqrt{3} \tan A = 1$   
(ii)  $\cot \alpha + \cos \beta = x$  এবং  $\cot \alpha - \cos \beta = y$ .  
ক.  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{5}{3}$  হলে,  $\sec \theta$  ও  $\cot \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. (i) হতে  $\frac{\operatorname{cosec}^2 A - \sec^2 A}{\sec^2 A + \operatorname{cosec}^2 A}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. (ii) হতে প্রমাণ কর যে,  $x^2 - y^2 = 4\sqrt{xy}$ । ৪
- ৮ ▶
- 
- ক. QR এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $\frac{\tan^2 P + \cot^2 R}{\sin^2 Q + \cos^2 R}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. দেখাও যে,  $\alpha = 45^\circ$  এবং  $\beta = 15^\circ$ । ৪
- ৯ ▶ (i) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি সমবাহু ত্রিভুজের  
পরিসীমার সমান।  
(ii) একটি আয়তক্ষেত্রের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. ও  
6 সে.মি.।  
ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 108 বর্গমিটার  
হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $30\sqrt{2}$  সে.মি. হলে, সমবাহু  
ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন  
ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ দশম শ্রেণির 60 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যার  
সারণি নিম্নরূপ :

প্রাপ্ত নম্বরের শ্রেণি	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
গণসংখ্যা	8	10	18	13	7	4

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪
- ১১ ▶ নবম শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা  
সারণি নিম্নরূপ :
- | শ্রেণিব্যাপ্তি | 40-44 | 45-49 | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| গণসংখ্যা       | 8     | 9     | 15    | 10    | 5     | 3     |
- ক. 4, 6, 5, 2, 1, 7 উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তলেখ অঙ্কন কর। ৪

তট : সেট-০৪

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

বরিশাল বোর্ড ২০২২

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

৯০

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

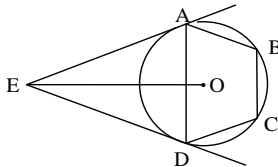
ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $f(y) = (1 + y^2 + y^4) \div y^2$  এবং  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A$   
এবং  $y = 2 - x\}$ , যেখানে  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ .
- ক. যদি  $(x + y, 6) = (0, x - y)$  হয় তাহলে  $(x, y)$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর :  $f(p^{-2}) = f(p^2)$ . ৪
- গ. S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং তার ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $a + b = x, a^2 + b^2 = y$
- ক.  $y^2 - 2yz - 4z - 4$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
- খ. যদি  $a^3 + b^3 = z$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $\frac{x^3 + 2z}{xy} = 3$ . ৪
- গ. যদি  $x = 2, y = 4$  হয় তবে  $a^3 + b^3 - 7(a + b)^2$  এর মান বের কর। ৪
- ৩ ▶ (i)  $7 + p + q + s + 16807 + \dots$  একটি গুণোত্তর ধারা।  
(ii)  $7 + 12 + 17 + 22 + \dots$  ধারাটির ১ম n সংখ্যক পদের যোগফল 1090.
- ক.  $4 + 7 + 10 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 304? নির্ণয় কর। ২
- খ. p, q, s এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. (ii) নং ব্যবহার করে n এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির PQ এবং RS দুইটি জ্যা।  $OE \perp PQ$  এবং  $OF \perp RS$ .
- ক. প্রমাণ কর :  $PE = QE$ . ২
- খ. যদি  $PQ = RS$  হয় তবে প্রমাণ কর :  $OE = OF$ . ৪
- গ. যদি  $PQ > RS$  হয় তবে প্রমাণ কর :  $OE < OF$ . ৪
- ৫ ▶  $a = 8$  সে.মি.,  $b = 6$  সে.মি.,  $c = 3$  সে.মি.,  $\angle x = 70^\circ, \angle y = 60^\circ$ .
- ক. 'b' কর্ণবিশিষ্ট বর্গটি আঁক। ২
- খ. সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ 'a' ও 'b' এবং একটি বাহু 'c' দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ  $\angle x$  এবং  $\angle y$  ও পরিসীমা 'a' দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৬ ▶



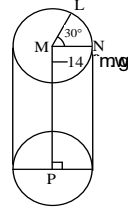
চিত্রে O বৃত্তটির কেন্দ্র।

- ক. প্রমাণ কর :  $AE = DE$ . ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, OE সরলরেখা স্পর্শ জ্যা AD এর লম্ব-সমদ্বিগুণক। ৪

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $x = \tan p + \sin p, y = \tan p - \sin p$  এবং  $z = \cos^2 A - \sin^2 A$ , A সূক্ষ্মকোণ।
- ক. যদি  $\tan B = \frac{5}{12}$  হয় তবে  $\sin B$ , এর মান বের কর, B সূক্ষ্মকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর :  $(x^2 - y^2) \div (\sqrt{xy}) = 4$ . ৪
- গ. যদি  $z = 4 - 9 \cos A$  হয়, তবে A এর মান বের কর। ৪
- ৮ ▶
- 
- চিত্রে  $AD = 7$  সে.মি.,  $BC = 12$  সে.মি.  
 $AB = AE = 10$  সে.মি.,  $CD = 8$  সে.মি.,  $AD \parallel BC$ .
- ক. একটি সুসম পঞ্চভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. PQRS সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ABCD চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶

চিত্রে  $PM = 30$  সে.মি.,  $MN = 14$  সে.মি.

- ক.  $\sqrt{3}$  সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. চিত্র হতে বৃত্তচাপ LN এর দৈর্ঘ্য এবং বৃত্তকলা LMN-এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. উপরের চিত্রটির সমতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া আছে :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	7	13	12	24	9	5

- ক. প্রচুরক শ্রেণির শ্রেণি মধ্যমান নির্ণয় কর। ২
- খ. উপরের গণসংখ্যা সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১১ ▶ নিচের 60 জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত শহরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85
গণসংখ্যা	4	6	15	20	10	3	2

- ক. প্রাপ্ত নম্বর 30, 35, 40, 45, 60
- |          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
| গণসংখ্যা | 3 | 4 | 4 | 6 | 4 |
|----------|---|---|---|---|---|
- মধ্যক নির্ণয় কর। ২
- খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

প্রভা : সেট-০৪

দিনাজপুর বোর্ড ২০২২

৯৭৭৯ ১০৯

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

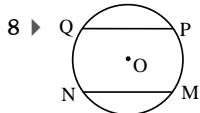
- ১ ▶ (i)  $A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ একটি মৌলিক সংখ্যা এবং } 2 \leq x < 7\}$   
 $B = \{2, 7\}$ ,  $R = \{x - 1 < y\}$   
(ii)  $(p + 2, q - 1) = (2q + 1, p - 2)$   
ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ.  $(p, q)$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. A, B এর উপাদানগুলোর জন্য সংশ্লিষ্ট R অক্ষয়টি নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ যে কোনো ধনাত্মক সংখ্যা x -এর বর্গ ও তার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 10।  
ক.  $x^2 + 14x + 48$  কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $x^4 - \frac{1}{x^4} = 40\sqrt{6}$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x^6 - 1}{x^3} = 22\sqrt{2}$ । ৪

৩ ▶  $M = 4^{2p+1}$ ,  $L = \frac{q^{x+1}}{(q^x)^{x-1}} \div \frac{(3q)^{x+1}}{(q^{x-1})^{x+1}} \div q^{-2}$

এবং  $Q = \log_{10} x + \log_{10}(x-3)$

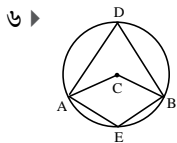
- ক.  $M = 128$  হলে, p এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $q = 3$  হলে, L এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $Q = 1$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি



চিত্রে বৃত্তের কেন্দ্র O, PQ ও MN জ্যাের মধ্যবিন্দু A, B.

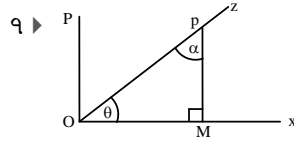
- ক. 10 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ.  $OA \perp PQ$ ,  $OB \perp MN$  এবং  $OA = OB$  হলে প্রমাণ কর যে,  $PQ = MN$ । ৪  
গ. বৃত্তের বহিঃস্থ D বিন্দু হতে Q ও N বিন্দুতে দুইটি স্পর্শক টানা হলো, প্রমাণ কর যে,  $DQ = DN$ । ৪
- ৫ ▶  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 5$  সে.মি. এবং  $c = 7$  সে.মি।  
ক. a ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের স্পর্শক আঁক। ২  
খ. a, b এবং c বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের অন্তর্ভুক্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
গ. b ও c বাহুদ্বয় কোনো সামান্তরিকের কর্ণ এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $45^\circ$  হলে, সামান্তরিকটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪



চিত্রে বৃত্তের কেন্দ্র C.

- ক. 2 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ADB = \frac{1}{2} \angle ACB$ । ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle ADB + \angle AEB = 2$  সমকোণ। ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি



চিত্রে,  $OP = 2$ ,  $PM = \sqrt{3}$

- ক.  $\tan \theta + \cot \theta = 2$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $\frac{1}{1 + \sin^2 \theta} + \frac{1}{1 + \cos^2 \theta}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $(\sec \alpha + \tan \alpha)^2 = \frac{1 + \sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$ । ৪
- ৮ ▶ (i)  $2 \cos(x + y) = 1 = 2 \sin(x - y)$ , x, y সূক্ষ্মকোণ।  
(ii)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta = \operatorname{cosec} \theta \cdot \sec \theta$   
ক.  $\tan(A - 30^\circ) = 1$  হলে, A এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. (x, y) এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যখন  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ । ৪

- ৯ ▶ একটি বৃত্তের ব্যাস 28 সে.মি।

- ক. বৃত্তটির পরিধি নির্ণয় কর। ২  
খ. একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 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 :

40, 60, 35, 55, 58, 45, 60, 65, 46, 50, 60, 65, 58, 60, 48,  
36, 60, 50, 46, 65, 55, 61, 68, 50, 65, 40, 56, 60, 65, 46  
ক. 9, 3, 7, 15, 12, 13 এবং 12 এর মধ্যক নির্ণয় কর। ২

খ. 5 শ্রেণিব্যাপ্তির সারণি হতে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. সারণি হতে বর্ণনাসহ অজিভ রেখা আঁক। ৪

- ১১ ▶ একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90
গণসংখ্যা	6	10	12	7	5

ক. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. সারণি হতে বর্ণনাসহ গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

শৃঙ্গ : সেট-০৪

ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২২

ৱা q'KW: 109

সময় : ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান : ৪০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $m^4 - m^2 + 1 = 0$  এবং  $x = \sqrt{2} + 1$ .
- ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $a^4 - 51a^2 + 1$ . ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $m^3 + \frac{1}{m^3} = 0$ . ৪
- গ.  $x^5 - \frac{1}{x^5}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶  $B = \{x \in N : 3 \leq x \leq 7$  এবং মৌলিক সংখ্যা  $\}$   
 $A = \{x \in N : x$  জোড় সংখ্যা  $x \leq 6\}$   
 $F = \{(x, y) : x \in C, y \in C$  এবং  $x - y = 2\}$   
যেখানে  $C = \{-2, 0, 2, 4, 6\}$
- ক. B কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. P(A) নির্ণয় করে "A এর উপাদান সংখ্যা n হলে P(A) এর উপাদান সংখ্যা 2^n হবে" - উক্তির সত্যতা যাচাই কর। ৪
- গ. F অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ৩ ▶ (i)  $7 + 4 + 1 - 2 - 5 - \dots$   
(ii)  $7 + x + y + z + 1792$  একটি গুণোত্তর ধারা।  
ক.  $5 + 17 + 29 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 101 তা নির্ণয় কর। ২
- খ. (i) nং ধারাটির 1ম n সংখ্যক পদের যোগফল - 430 হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. (ii) nং ধারাটি হতে x, y এবং z এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ এবং RS দুইটি জ্যা।  $OM \perp PQ$  এবং  $ON \perp RS$ .  
(ii) C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের EF এবং GH দুইটি জ্যা বৃত্তের অভ্যন্তরে T বিন্দুতে ছেদ করেছে।  
ক. 4 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি  $PQ = RS$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $OM = ON$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর :  $\angle ECH + \angle FCG = 2\angle ETH$ . ৪
- ৫ ▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  cm, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x = 30^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর অন্তর  $d = 3$  cm.  
ক. a এর সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
- খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. ভূমির সমান বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন করে এর পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

- ৬ ▶ (i) M কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD একটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ।  
(ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে PE এবং PF দুইটি স্পর্শক।  
ক. প্রমাণ কর যে, অর্ধবৃত্তস্থ কোণ এক সমকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle BAD + \angle BCD =$  দুই সমকোণ। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, OP রেখাংশ স্পর্শ জ্যা EF এর সমদ্বিখণ্ডক। ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\cos \theta + \cot \theta = p$ ,  $\cot \theta - \cos \theta = q$  এবং  $2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta = M$   
ক.  $\cot(A - 25^\circ) = 1$  হলে A এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর :  $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$ . ৪
- গ.  $M = 3$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। [যখন  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ] ৪
- ৮ ▶  $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta = 1$  এবং  $\sqrt{3} \tan(A + B) = 3 = 2\sqrt{3} \cos(A - B)$ .  
ক.  $p = 30^\circ$  হলে,  $\sqrt{1 - \cos^2 p}$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\cot^4 \theta - 1 = \cot^2 \theta$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর :  $\sin A = \cos 3B$ . ৪
- ৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $20\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।  
(ii) একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 5 : 4 : 3 এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 1504 বর্গমিটার।  
ক. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 মিটার এবং বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ একটি শ্রেণির 50 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65
গণসংখ্যা	7	9	10	17	3	4

- ক. 70, 75, 57, 71, 83, 95, 88, 79 সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ 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 সর্বাধিক পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্ণনাসহ উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

## ঢাকা বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের 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 ▶  $p + q = \sqrt{3}$ ,  $p^2 - q^2 = \sqrt{6}$  এবং  $A = y^4 + \frac{1}{y^4}$   
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $4x^2 - 12xy + 9y^2 - 16z^2$  ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $p^3 + q^3 = \frac{9\sqrt{3}}{4}$ . 8  
গ.  $A = m^4 + 4m^2 + 2$  হলে, দেখাও যে,  $y^2 - 1 = my$ . 8
- ২ ▶ (i)  $p, q, r$  ক্রমিক সমানুপাতী; (ii)  $m^2 - \frac{2m}{a} + 1 = 0$   
ক. সরল কর :  $(3x^{-1} + 2y^{-1})^{-1}$ . ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $p^4q^4r^4 (p^{-6} + q^{-6} + r^{-6}) = p^6 + q^6 + r^6$ . 8  
গ. দেখাও যে,  $\frac{\sqrt{1+a} + \sqrt{1-a}}{\sqrt{1+a} - \sqrt{1-a}} = m$ . 8
- ৩ ▶ (i)  $2 + 7 + 12 + 17 + \dots$  একটি সমান্তর ধারা।  
(ii)  $7 + x + y + z + 4375 + \dots$  একটি গুণোত্তর ধারা।  
ক. সমাধান কর :  $\frac{y}{m} + \frac{m}{y} = \frac{y}{n} + \frac{n}{y}$  ২  
খ. (i) নং ধারাটির  $n$ ম  $n$  সংখ্যক পদের সমষ্টি 2235 হলে,  
 $n$  এর মান নির্ণয় কর। 8  
গ. (ii) নং ধারা হতে  $x, y, z$  এর মান নির্ণয় কর। 8

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $a = 5$  সে. মি.,  $b = 8$  সে. মি. দুইটি রেখাংশ এবং  $\angle x = 45^\circ$  একটি কোণ।  
ক. এমন একটি সমদ্বিবাছ ত্রিভুজ আঁক যার ভূমির দৈর্ঘ্য  $b$  এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২  
খ. এমন একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমির দৈর্ঘ্য  $a$ , ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $b$  এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8  
গ.  $\frac{b}{2}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত এঁকে এতে এমন দুইটি স্পর্শক আঁক যাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $90^\circ$  হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) 8
- ৫ ▶  $O$  কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তে  $PQ$  ও  $RS$  দুইটি সমান জ্যা।  
ক. উদ্দীপকের বৃত্তে  $\angle POR = 120^\circ$  হলে,  $\frac{1}{2} \angle PSR$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. বৃত্তের কেন্দ্র  $O$  থেকে  $OE$  ও  $OF$  যথাক্রমে  $PQ$  ও  $RS$  এর উপর লম্ব হলে প্রমাণ কর যে,  $OE = OF$ . 8  
গ.  $PQ$  ও  $RS$  জ্যা দুটির অভ্যন্তরস্থ  $M$  বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ করলে, প্রমাণ কর যে,  $\angle POR + \angle QOS = 180^\circ$ . 8
- ৬ ▶  $\Delta PQR$  ও  $\Delta XYZ$ -এ  $\angle P = \angle X$ ,  $\angle Q = \angle Y$ ,  $\angle R = \angle Z$ .  
ক. একটি ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{PQ}{XY} = \frac{PR}{XZ} = \frac{QR}{YZ}$ . 8  
গ.  $\Delta PQR$  এর  $\angle P$  এর সমদ্বিখণ্ডক  $QR$  কে  $D$  বিন্দুতে ছেদ করে এবং  $QR$  এর সমান্তরাল কোনো রেখাংশ  $PQ$  ও  $PR$  কে যথাক্রমে  $M$  ও  $N$  বিন্দুতে ছেদ করলে প্রমাণ কর যে,  $QD : DR = QM : RN$ . 8

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)  $\frac{a^2}{\cos^2 \theta} - \frac{b^2}{\cot^2 \theta} = c^2$ ; যেখানে  $c > a > b$ .  
(ii)  $\frac{1}{\cos A} + \frac{\sin A}{\cos A} = 2 + \sqrt{3}$ .  
ক.  $\alpha = 30^\circ$  হলে  $4 \cos^3 \alpha - 3 \sin 2\alpha$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{1}{\sin \theta} = \sqrt{\frac{c^2 - b^2}{c^2 - a^2}}$ . 8  
গ. (ii) নং থেকে  $A$  এর মান নির্ণয় কর :  
যেখানে  $0^\circ < A < 90^\circ$ . 8
- ৮ ▶ একটি গাছ  $AB$  ঝড়ে  $O$  বিন্দুতে ভেঙ্গে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙ্গা অংশ ভূমির সাথে  $\theta$  কোণ উৎপন্ন করে ভূমিকে  $D$  বিন্দুতে স্পর্শ করে।  
ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে. মি. ও 12 সে. মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. দেখাও যে,  $\left(\frac{DO}{BO} - \frac{BD}{BO}\right)^2 = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$ . 8  
গ.  $BD = 10\sqrt{3}$  মিটার এবং  $\theta = 30^\circ$  হলে সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
- ৯ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত 4 : 5 : 7 এবং পরিসীমা 64 সে. মি.। ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য 12 সে. মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে. মি.।  
ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 600 বর্গ সে. মি.। এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
গ. সামান্তরিকের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০ ▶ 50 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	51 - 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80
গণসংখ্যা	6	10	12	9	8	5

- ক. মধ্যক শ্রেণির পরের শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রদত্ত সারণি হতে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। 8  
গ. বিবরণসহ উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। 8
- 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। 8  
গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। 8

## রাজশাহী বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

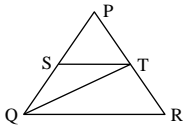
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶  $a^4 - 27a^2 + 1 = 0$  এবং  $x^3 + \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5}$ , যেখানে  $a, x > 0$ .
- ক.  $B = \{x : x \in Z \text{ এবং } x^2 < 4\}$  সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ.  $a^4 - \frac{1}{a^4}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $x = 2 + \sqrt{5}$ । ৪
- ২ ▶ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার ও প্রস্থ ৩০ মিটার। ইহার পরিসীমা একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।
- ক.  $\frac{x^3 + y^3}{x - y + z} = x(x + y)$  হলে, দেখাও যে,  $x, y$  ও  $z$  ক্রমিক সমানুপাতী। ২
- খ. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ ও বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪
- গ. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১০% হ্রাস ও প্রস্থ ১০% বৃদ্ধি পেলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত হ্রাস বা বৃদ্ধি পাবে? ৪
- ৩ ▶  $7 + 12 + 17 + \dots$  একটি সমান্তর ধারা এবং একটি গুণোত্তর ধারার ৫ম পদ  $= 3\sqrt{3}$  ও ৮ম পদ  $= -27$ .
- ক.  $4x + 3y = 6$  ও  $x - 2y = 7$  সমীকরণদ্বয় এর সমাধান কর। ২
- খ. সমান্তর ধারার প্রথম  $n$  পদের সমষ্টি ১১৭ হলে  $n$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. গুণোত্তর ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶



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

ক. প্রমাণ কর যে,

$$\Delta PST \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{4} (\Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল})। \quad ২$$

খ. যদি  $PQ = QR = PR$  হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,  
 $4QT^2 = 3PQ^2$ । ৪

গ. প্রমাণ কর যে,  $2ST = QR$ । ৪

৫ ▶ (i) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ও RT দুইটি জ্যা।  $OA \perp PQ$  ও  $OB \perp RT$ ।

(ii) C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু D এবং DE ও DF উহার দুইটি স্পর্শক।

ক.  $\Delta PQR$  এ  $\angle Q = 90^\circ$  এবং  $QT \perp PR$  হলে, দেখাও যে,

$$\Delta PQT \text{ ও } \Delta PQR \text{ সদৃশ।} \quad ২$$

খ. প্রমাণ কর যে,  $DE = DF$ । ৪

গ.  $PQ > RT$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $OA < OB$ । ৪

- ৬ ▶ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a = 4$  সে.মি.,  $b = 5$  সে. মি. ও  $c = 6$  সে. মি.।
- ক. ৪ সে. মি. বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
- খ. উদ্দীপকের ত্রিভুজের একটি পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য  $a$  ও  $c$ । রম্বসটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $\sec \theta + \tan \theta = m$  এবং  $\sqrt{6} \sin(A + B) = \sqrt{3} = 2 \cos(A - B)$ .
- ক.  $\tan(60^\circ - \theta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\operatorname{cosec} \theta = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1}$ । ৪
- গ.  $\sec 4B$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ কোনো স্থান থেকে ৪০ মিটার দীর্ঘ একটি গাছের দিকে  $x$  মিটার এগিয়ে আসলে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  থেকে  $45^\circ$  হয়। গাছটি বাড়ে এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে ২০ মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।
- ক. দেখাও যে,  $\cot \theta \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \cos \theta$ । ২
- খ.  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. গাছটির ভাঙ্গা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- ৯ ▶ একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল ১৩৪৪ বর্গ সে. মি. এবং একটি সিলিভারের আয়তন ২২৬২ ঘন সে. মি.।
- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $36\sqrt{3}$  বর্গ সে. মি.। এর বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ ৫৬ সে. মি. হলে, এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. সিলিভারের উচ্চতা ২০ সে. মি. হলে, এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ দশম শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিচে দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84
গণসংখ্যা	4	8	13	10	2	3

ক. প্রচুরক শ্রেণি উল্লেখপূর্বক ইহার মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের অর্জিত রেখা আঁক। ৪

১১ ▶ ৯ম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের গণসংখ্যা সারণি 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

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

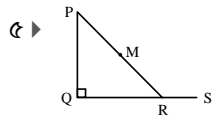
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১▶ (i)  $A = 2x - 1$ , যেখানে  $x \in \mathbb{N}$ .  
(ii)  $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 < 10\}$  এবং  $C = \{x \in \mathbb{N} : 2 < x \leq 7 \text{ এবং } x \text{ মৌলিক সংখ্যা}\}$   
ক.  $S = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 225\}$  হলে, S কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে, A এর বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা, যেখানে  $x = 3$ . ৪  
গ.  $S = \{(x, y) : x \in B \text{ এবং } y \in C \text{ এবং } y = x + 1\}$  কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২▶  $x^4 - x^2 + 1 = 0$  এবং  $p = 18$ .  
ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$ . ২  
খ.  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ.  $p = a^3 + \frac{1}{a^3}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $a = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ . ৪
- ৩▶ (i)  $6 + m + n + p + \frac{3}{8}$  একটি গুণোত্তর ধারা।  
(ii) কোনো সমান্তর ধারার প্রথম p পদের সমষ্টি q এবং প্রথম q পদের সমষ্টি p।  
ক. 2, x এবং 32 ক্রমিক সমানুপাতী হলে, x এর মান নির্ণয় কর, (যেখানে  $x > 0$ )। ২  
খ. (i) নং হতে m, n ও p এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. (ii) নং হতে প্রথম (p + q) পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

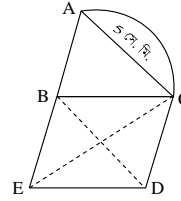
- ৪▶ (i) XYZ একটি ত্রিভুজ যার  $XD = \frac{1}{2}XY$  এবং  $XE = \frac{1}{2}XZ$ .  
(ii) O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQRS চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত। PR এবং QS কর্ণদ্বয় পরস্পর E বিন্দুতে ছেদ করে।  
ক. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 সে. মি. হলে, বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $DE \parallel YZ$  এবং  $DE = \frac{1}{2}YZ$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle POQ + \angle ROS = 2\angle PEQ$ . ৪



- ৫▶  
ক. যদি  $\angle QPR = 37^\circ$  হয়, তবে  $\angle PRS$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. উদ্দীপকের আলোকে পীথাগোরাসের উপপাদ্যটি প্রমাণ কর। ৪  
গ. যদি M, PR এর উপর যে কোনো বিন্দু এবং  $PQ = RQ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $PM^2 + RM^2 = 2MQ^2$ . ৪
- ৬▶ (i) একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 5$  সে. মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $S = 8$  সে. মি.।  
(ii)  $\Delta ABC$  এর  $AB = 5$  সে. মি.,  $BC = 6$  সে. মি. এবং  $AC = 4$  সে. মি.।  
ক. 9.5 সে. মি. এর সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২  
খ. (i) নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।) ৪  
গ. (ii) নং তথ্যের আলোকে ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক।) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭▶ (i)  $A = \sin \theta$ ,  $B = \cos \theta$ . (ii)  $P = \cos A + \sin A$ .  
ক.  $\sec x = \operatorname{cosec} y = 2$  হলে,  $\sin(x + y)$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ.  $P = \sqrt{2}$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $A = 45^\circ$ . ৪  
গ. (i) নং তথ্যের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\frac{A+1-B}{A-1+B} = \frac{B}{1-A}$  ৪
- ৮▶ 
ক.  $\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) = \frac{13}{12}$  হলে,  $\sin \theta + \cos \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. চিত্র-১ হতে OD এর মান নির্ণয় কর। ৪  
গ. চিত্র-২ হতে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯▶ (i) চিত্রে, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং BCDE একটি রম্বস।



- (ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 18 সে. মি. ও 20 সে. মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে. মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।  
ক. ABC বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. যদি  $BD = 6$  সে.মি. হয়, তবে, BCDE রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০▶ কোনো শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
গণসংখ্যা	3	5	12	14	10	9	5	2

- ক. মধ্যক শ্রেণি নিধারণ করে তার মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

- ১১▶ কোনো বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের ভরের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
গণসংখ্যা	4	8	11	15	13	6	3

- ক. 3, 5, 2, 7, 9, 6, 2, 7 উপাত্তের প্রচুরক আছে কি? ব্যাখ্যা কর। ২  
খ. প্রদত্ত সারণি থেকে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অর্জিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

## কুমিল্লা বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের 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

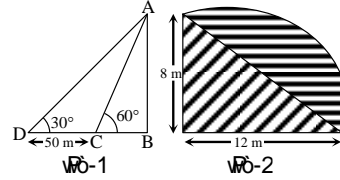
- ১ ▶  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } 2x - y = 1\}$ ,  
 $A = \{0, 1, 2, 3\}$ ,  $B = y - 3x$ .  
 ক. যোগ কর : 3.25 এবং 2.09. ২  
 খ. S অন্তর্ভুক্ত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে তার রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $B = 0$  এর লেখচিত্র অঙ্কন করে এটি ফাংশন কিনা যাচাই কর, যেখানে  $-2 \leq x \leq 2$ . ৪
- ২ ▶ একটি সরল সমীকরণ জোট,  
 $2x - 3y = -5$   
 $3x + y = 9$ .  
 ক.  $2x - 9y = 6$ ,  $4x - 18y = 12$  সমীকরণ জোটটি সমঞ্জস এবং পরস্পর নির্ভরশীল কিনা যাচাই কর। ২  
 খ. সরল সমীকরণ জোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪  
 গ. সরল সমীকরণ জোটকে লেখের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪
- ৩ ▶  $m^2 - \frac{2m}{x} + 1 = 0$  এবং  $\frac{p}{18} = \frac{qr}{q+r}$ .  
 ক. যদি  $a + b + c = 0$  হয়, প্রমাণ কর যে,  
 $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ . ২  
 খ. দেখাও যে,  $m = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$ . ৪  
 গ.  $\frac{p+9q}{p-9q} + \frac{p+9r}{p-9r}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta MNP$  এর Q, R ও S যথাক্রমে MN, MP এবং NP এর মধ্যবিন্দু।  
 ক. 4 সে.মি. বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি বর্গ অঙ্কন কর।  
 (বিবরণ প্রয়োজন নেই) ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $MS + NR + PQ < MN + NP + MP$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $QR = \frac{1}{2}NP$  এবং  $QR \parallel NP$ . ৪
- ৫ ▶  $x = 5$  সে.মি.,  $y = 1$  সে.মি. এবং  $\angle B = 50^\circ$ .  
 ক. রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. ও একটি কোণ  $45^\circ$ , রম্বসটি আঁক। ২  
 খ. ত্রিভুজের ভূমি x, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ  $\angle B$  এবং অপর দুই বাহুর অন্তর y বিবেচনা করে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ.  $(x + 1)$  সে.মি. ও  $(y + 3)$  সে.মি. বাহু দুইটিকে সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ এবং  $(\angle B + 5^\circ)$  কে অন্তর্ভুক্ত কোণ বিবেচনা করে একটি সামান্তরিক অঙ্কন কর।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- ৬ ▶ O কেন্দ্রবিশিষ্ট BCD বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু A থেকে বৃত্তে AB ও AC দুইটি স্পর্শক।  
 ক.  $OB = 5$  সে.মি. হলে, BCD বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $AB = AC$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর যে,  $AO \perp BC$ . ৪

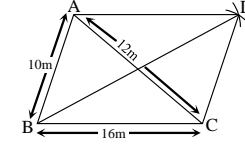
## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $A = \sin \theta - \cos \theta$ ,  $B = \sin \theta + \cos \theta$ .  
 ক.  $\sin A = \frac{4}{5}$  হলে  $\tan A$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{A+1}{B-1} = \frac{1+\sin \theta}{\cos \theta}$ . ৪  
 গ.  $B = \sqrt{2}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর,  
 যেখানে  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৮ ▶



- ক.  $\sin 3\theta = \cos 3\theta$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. চিত্র-১ হতে AB বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. চিত্র-২ হতে গাঢ় অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶



- চিত্রে, ABCD একটি সামান্তরিক এবং AC এর ক্ষুদ্রতম কর্ণ।  
 ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 8 সে.মি. ও 9 সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $45^\circ$ , ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. অপর কর্ণ BD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সামান্তরিকটির বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে অপর একটি রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান হলে রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	30-35	36-41	42-47	48-53	54-59	60-65
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

- ক. সারণি থেকে প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা আঁক। ৪
- ১১ ▶ 36 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	40-45	46-51	52-57	58-63	64-69	70-75
গণসংখ্যা	3	5	10	12	4	2

- ক. 7, 9, 0, 6, 3, 5 সংখ্যাগুলোর গাণিতিক গড় নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত উপাত্তসমূহের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

দ্রষ্টব্য : ডান পাশের 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  $U = \{x : x \in N \text{ এবং } x^2 < 53\}$ .  
 $A = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 10\}$ .  
 $B = \{4, 5\}$  এবং  
 $C = \{x \in N : x^2 > 7 \text{ এবং } x^3 < 136\}$ .  
 ক. A ও C সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $(A \cap B) \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cap C$ . ৪  
 গ.  $P(B' - A')$  নির্ণয় কর। ৪
- ২ ▶ (i)  $p = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  (ii)  $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} = 2$ ;  $a \neq b$ .  
 ক.  $m^2 - 4m + 3$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
 খ.  $\frac{p^6 - 1}{p^3}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দেখাও যে,  $x = \frac{4ab}{a+b}$ . ৪
- ৩ ▶ (i)  $A = 125^p - 11 \times 25^p + 24$  এবং  $B = 7 - 5 \times 5^p$ .  
 (ii)  $L = 2 \log_3 x - \log_3 (x+6) + 1$ .  
 ক.  $\log_7 2 = \alpha$ ,  $\log_7 3 = \beta$  এবং  $\log_7 5 = \gamma$  হলে,  
 $\log_7 \frac{15}{2}$  কে  $\alpha$ ,  $\beta$  এবং  $\gamma$  এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
 খ.  $A = 7B$  হলে, P এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $L = 2$  হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

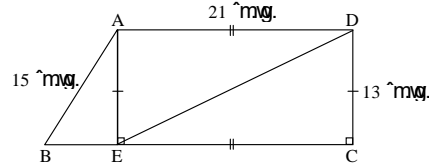
## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $\Delta ABC$  এ D বিন্দু BC বাহুর মধ্যবিন্দু।  
 ক. একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি.। ২  
 খ.  $\angle B = \angle C$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $AB = AC$ . ৪  
 গ. প্রমাণ কর,  $AB + AC > 2AD$ . ৪
- ৫ ▶ ABCD একটি চতুর্ভুজ যার  $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ .  
 ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের বহিঃস্থ বিন্দু P হতে PA এবং PB দুইটি স্পর্শক।  $\angle PAB = 35^\circ$  হলে,  $\angle AOB$  এর মান কত? ২  
 খ. প্রমাণ কর যে, A, B, C, D বিন্দু চারটি সমবৃত্ত। ৪  
 গ. AC রেখা  $\angle BAD$  এর সমদ্বিখণ্ডক হলে, প্রমাণ কর যে,  $BC = CD$ . ৪
- ৬ ▶  $\Delta ABC$  এর  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  এবং এদের সংলগ্ন বাহুর দৈর্ঘ্য  $S = 6$  সে.মি.।  
 ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে  $75^\circ$  কোণ আঁক। ২  
 খ. ত্রিভুজটির বহির্বৃত্ত অঙ্কন কর।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য  $\frac{2S}{3}$  এর সমান এবং একটি কোণ  $\angle B$  এর সমান।  
 (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶  $f(z) = \sin z$  এবং  $g(z) = \cos z$ .  
 ক.  $\tan A = \frac{3}{4}$  হলে, দেখাও যে,  
 $\sin A \cdot \cos A = \frac{12}{25}$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{f(A)}{1-g(A)} + \frac{1-g(A)}{f(A)} = \frac{2}{f(A)}$ . ৪  
 গ.  $2\left\{g\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right\}^2 + 3f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - 3 = 0$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮ ▶ (i)  $M = 1 + \cot A - \operatorname{cosec} A$  এবং  $N = 1 + \tan A + \sec A$ .  
 (ii) একটি 15 মিটার উঁচু দালানের শীর্ষবিন্দু হতে একটি বৈদ্যুতিক খুঁটির পাদবিন্দুর উন্নতি কোণ  $60^\circ$  এবং খুঁটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ  $30^\circ$ .  
 ক.  $\cos B + \cos^2 B = 1$  হলে,  $\sin^2 B + \sin^4 B$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $MN = 2$ . ৪  
 গ. বৈদ্যুতিক খুঁটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶



- ক.  $\Delta DCE$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ABCD ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. AECD ক্ষেত্রের বাইরে চতুর্দিকে 1.5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা তৈরি করতে  $25 \times 12.5$  বর্গ সে.মি. তলবিশিষ্ট ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ 60 জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা সারণি হলো :

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. সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ 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 সংক্ষিপ্ত 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 পাশের 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 ▶  $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 10x + 24 = 0\}$ ,

$$f(x) = x^4 + 3x^3 + px^2 - 3x - 4 + p, g(y) = \frac{3y+1}{3y-1}$$

ক.  $P(A)$  নির্ণয় কর। ২খ.  $p$  এর মান কত হলে,  $f(-2) = 0$  হবে তা নির্ণয় কর। ৪গ.  $\frac{g(y-2)+1}{g(y-2)-1}$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

২ ▶  $6y^{-1} = m^{-1} + n^{-1}$  এবং  $m^2 - \frac{2m}{x} + 1 = 0$ .

ক.  $a + b + c = 0$  হলে প্রমাণ কর যে,  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ . ২খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{y+3m}{y-3m} + \frac{y+3n}{y-3n} = 2$ ;  $m \neq n$ . ৪গ. দেখাও যে,  $m = \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$ . ৪৩ ▶ একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ , ৭ম পদ  $\frac{1}{8\sqrt{2}}$  এবং একটি সমান্তর ধারার ১ম ১০ পদের সমষ্টি ১৫৫ এবং ২০ পদের সমষ্টি ৬১০.ক.  $1 + \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{5} + \dots$  ধারার কোন পদ  $\frac{1}{625\sqrt{5}}$ ? ২

খ. গুণোত্তর ধারাটির প্রথম ৪টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমান্তর ধারাটির প্রথম ২৫টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪ ▶  $\Delta MNS$  ও  $\Delta GHK$  দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ।  $\Delta MNS$  এর  $MP$  একটি মধ্যমা।

ক. ৫ সে.মি. দৈর্ঘ্যের একটি রেখাংশকে ২ : ১ অনুপাতে অন্তঃবিভক্ত কর। ২

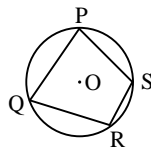
খ. প্রমাণ কর যে,  $\Delta SMN : \Delta KGH = MN^2 : GH^2$ . ৪গ. প্রমাণ কর যে,  $MN^2 + MS^2 = 2(MP^2 + NP^2)$ . ৪৫ ▶ (i) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a = 3.5$  সে.মি.,  $b = 4.5$  সে. মি. এবং  $c = 5$  সে. মি.।(ii) একটি রম্বসের পরিসীমা  $P = 13$  সে.মি. এবং একটি কোণ  $\angle x = 50^\circ$ .

ক. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি.। বর্গটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২

খ. বর্ণনাসহ (i) ত্রিভুজটির বহিঃবৃত্ত অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ৪

গ. এমন একটি রম্বস আঁক যার একটি কোণ  $\angle x$  এবং পরিসীমা  $P$ । (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

৬ ▶



O বৃত্তের কেন্দ্র।

ক. বৃত্তের পরিধি  $8\pi$  হলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS + \angle QRS = 180^\circ$ . ৪গ. উদ্দীপকের চিত্রে যদি  $\angle QPR + \angle RPS = 90^\circ$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে, Q, O এবং S একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭ ▶  $P = \sec A + \tan A, Q = \sec A - \tan A$

এবং  $C = \frac{\operatorname{cosec} A + 1}{\operatorname{cosec} A - 1}$

ক.  $\sec \theta = 3$  হলে,  $\tan \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে,  $P^2 = C$ . ৪গ.  $\frac{P}{Q} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  এবং A সূক্ষ্মকোণ হলে, A-এর মান নির্ণয় কর। ৪৮ ▶ (i)  $\cot \theta + \cos \theta = M, \cot \theta - \cos \theta = N$ .(ii) দুইটি কিলোমিটার পোস্ট P ও Q এর মধ্যবর্তী কোনো স্থানের উপর S বিন্দুতে একটি বেলুন উড়ছে। ঐ বেলুন থেকে কিলোমিটার পোস্টদ্বয়ের অবনতি কোণ  $60^\circ$  ও  $45^\circ$ ।ক.  $A = 60^\circ$  হলে,  $\sec^2 A + \tan^2 A$  এর মান নির্ণয় কর। ২খ. প্রমাণ কর যে,  $(M^2 - N^2)^2 = 16MN$ . ৪

গ. মাটি থেকে বেলুনটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶ (i) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

(ii) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে ১৪ সে.মি. ও ১৬ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৪ মিটার।

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গমিটার। এর পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম হলে পাইপে লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

১০ ▶ নিচে একটি গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	30-35	36-41	42-47	48-53	54-59	60-65
গণসংখ্যা	3	10	18	25	8	6

ক. সারণি থেকে প্রচুরক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা আঁক। ৪

১১ ▶ নবম শ্রেণির ৫০ জন শিক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	4	10	15	12	6	3

ক. 9, 15, 12, 8, 14, 19, 7, 12 এর গড় নির্ণয় কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

গ. বিবরণসহ প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

## বরিশাল বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের 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।]

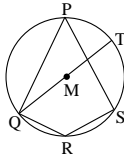
## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১ ▶ (i)  $y^4 = 527 - \frac{1}{y^4}$ , যেখানে  $y > 0$ .  
(ii)  $a + \frac{1}{a} = 4$ , যেখানে  $a > 0$ .  
ক.  $x^4 - 38x^2 + 1$  কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২  
খ. (i) নং হতে দেখাও যে,  $y^3 + \frac{1}{y^3} = 110$ . ৪  
গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে,  $\frac{a^8 - 1}{a^4} = 112\sqrt{3}$ . ৪
- ২ ▶  $\frac{12}{y} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$  এবং  $x^2 - \frac{2ax}{b} + 1 = 0$ .  
ক.  $\log_{2\sqrt{3}} 1728$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{y+6p}{y-6p} + \frac{y+6q}{y-6q} = 2$ . ৪  
গ. দেখাও যে,  $x = \frac{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}$ . ৪
- ৩ ▶ (i) একটি গুণোত্তর ধারার ৬ষ্ঠ পদ  $-\frac{\sqrt{3}}{9}$  এবং দশম পদ  $-\frac{1}{27\sqrt{3}}$ .  
(ii) কোনো সমান্তর ধারার ১ম ১০টি পদের সমষ্টি ১৫০ এবং ১ম ২০টি পদের সমষ্টি ৫০০.  
ক.  $3 + 7 + 11 + \dots$  ধারাটির কোন পদ ৩৯৯? ২  
খ. গুণোত্তর ধারাটি নিণয় কর। ৪  
গ. সমান্তর ধারার ৩৫ তম পদ নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪ ▶  $S = 12$  সে.মি.,  $\angle x = 75^\circ$ ,  $\angle y = 60^\circ$ .  
ক. ৫ সে.মি. বাহু এবং  $\angle y$  কোণবিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর। ২  
খ. বিবরণসহ  $\Delta PQR$  অঙ্কন কর যার পরিসীমা  $S$  এবং ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $\angle x$  ও  $\angle y$  এর সমান। ৪  
গ. বিবরণসহ  $\frac{S}{4}$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন দুইটি স্পর্শক অঙ্কন কর যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $\angle y$  এর সমান হয়। ৪

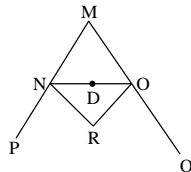
৫ ▶



চিত্রে, M বৃত্তের কেন্দ্র।

- ক. প্রমাণ কর যে,  $QT > PQ$ . ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QPS = \frac{1}{2} \angle QMS$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PQR + \angle PSR = 180^\circ$ . ৪

৬ ▶

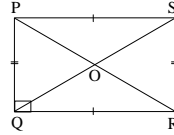
চিত্রে,  $ND = OD$ ,  $\angle PNR = \angle ONR$  এবং  $\angle QOR = \angle NOR$ .

- ক. যদি  $\angle PNR = 55^\circ$  এবং  $MN = MO$  হয়, তবে  $\angle NMO$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $MN + MO > 2MD$ . ৪  
গ. প্রমাণ কর যে,  $2\angle NRO + \angle NMO = 180^\circ$ . ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭ ▶ (i)  $\tan \theta = \frac{4}{3}$ ; (ii)  $x = \operatorname{cosec} \theta$ ,  $y = \sec \theta$ .  
ক.  $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{3}{5}$  হলে,  $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{\cot^2 \theta - \cos^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sin^2 \theta} = \frac{81}{881}$ . ৪  
গ.  $2\frac{1}{x^2} + 3\frac{1}{y} = 3$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। (যখন  $\theta$  সূক্ষ্মকোণ)। ৪
- ৮ ▶ (i) ৪৬ মিটার লম্বা একটি গাছ ভেঙ্গে দিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে ভূমি স্পর্শ করে।  
(ii) ভূতলস্থ কোনো স্থানে একটি দালানের ছাদের একটি বিন্দুর উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ স্থান থেকে ৫২ মিটার পিছিয়ে গেলে দালানের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  হয়।  
ক.  $\sin \theta = \sqrt{2}^{-1}$  হলে,  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. গাছটির ভাঙ্গা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. দালানের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৯ ▶

চিত্রে,  $PQ = SR = 16$  m,  $PS = QR = 25$  m.

- ক. OP এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. PQRS এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো বর্গের ভিতরে চারদিকে ২.৫ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. PQRS চতুর্ভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্র ভলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

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

শ্রেণিব্যাপ্তি	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
গণসংখ্যা	3	10	15	11	7	5	4

- ক. 35, 19, 28, 17, 26, 20 এর মধ্যক নির্ণয় কর। ২  
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রদত্ত উপাত্তের বর্ণনাসহ আজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১ ▶ কোনো বিদ্যালয়ের দশম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	6	7	10	15	9	8	5

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২  
খ. প্রদত্ত উপাত্ত হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান—৭০

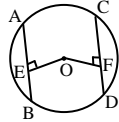
দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১▶  $A = \{x \in Z : x^2 < 10\}$ ,  $B = \{x \in N : 2 < x \leq 7 \text{ এবং মৌলিক সংখ্যা}\}$  এবং  $f(x) = \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2}$ .
- ক. B-কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ.  $f\left(\frac{1}{x^2}\right) = 4$  হলে,  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2$  এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $S = \{(x, y) : x \in A, y \in B \text{ এবং } y = x + 1\}$ -কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২▶  $8x^{-1} = a^{-1} + b^{-1}$  এবং  $p^2 - \frac{2p}{m} + 1 = 0$ .
- ক. x-এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $\frac{x+4a}{x-4a} + \frac{x+4b}{x-4b} = 2$ ;  $a \neq b$ . ৪
- গ. দেখাও যে,  $\frac{\sqrt{1+m} + \sqrt{1-m}}{\sqrt{1+m} - \sqrt{1-m}} = p$ . ৪
- ৩▶ একটি গুণোত্তর ধারার তৃতীয় পদ  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ , অষ্টম পদ  $\frac{1}{27}$ ; অপর একটি সমান্তর ধারার ১ম ১০ পদের সমষ্টি 155 এবং ১ম ২০ পদের সমষ্টি 610।
- ক.  $5 + 8 + 11 + \dots$  ধারাটির কোন পদ 383? ২
- খ. একটি গুণোত্তর ধারা নির্ণয় কর। ৪
- গ. সমান্তর ধারাটির 30 তম পদ নির্ণয় কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

৪▶



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্ত। বৃত্তটির জ্যা AB = জ্যা CD.

- ক.  $OA = 5$  সে.মি. হলে, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $OE = OF$ . ৪
- গ. বহিঃস্থ কোনো P বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে PM ও PN দুইটি স্পর্শক টানা হলো। প্রমাণ কর যে,  $PM = PN$ . ৪
- ৫▶  $\Delta PQR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ।  $PM \perp QR$  এবং  $\angle Q$  ও  $\angle R$  এর সমদ্বিখণ্ডক O বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।
- ক.  $P = 12$  সে.মি.  $\frac{P}{4}$  বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক। ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $4PM^2 = 3PQ^2$ . ৪
- গ. প্রমাণ কর যে,  $\angle QOR = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle P$ . ৪
- ৬▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি  $a = 4.2$  সে.মি., ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ  $\angle x = 30^\circ$  অপর দুই বাহুর অন্তর  $d = 2.2$  সে.মি.।
- ক. 'a' এর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। ২
- খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. অঙ্কনের বিবরণসহ 'a' এর সমান ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা কোনো নির্দিষ্ট সরলরেখার সমান্তরাল হয়। ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭▶  $\cot \theta + \cos \theta = p$  এবং  $\cot \theta - \cos \theta = q$ .
- ক. দেখাও যে,  $pq = \cot^2 \theta \cos^2 \theta$ . ২
- খ. প্রমাণ কর যে,  $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$ . ৪
- গ.  $\frac{p}{q} = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$  হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর, যেখানে,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ . ৪
- ৮▶ ভূমিতে খাড়াভাবে দণ্ডায়মান কোনো গাছের শীর্ষবিন্দুতে ঐ বিন্দু থেকে  $68\sqrt{3}$  মিটার দূরে ভূতলস্থ একটি বিন্দুর অবনতি কোণ  $60^\circ$ ।
- ক.  $1 - \cos^2 \theta = \frac{3}{4}$  হলে,  $\tan \theta =$  কত? ২
- খ. গাছটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি গাছটির উচ্চতা উল্লিখিত দূরত্বের অর্ধেক হত এবং গাছটি বাড়ে ভূমি থেকে x মিটার উঁচুতে ভেঙ্গে গিয়ে দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ করে মাটি স্পর্শ করত তাহলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯▶ একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 54 সে.মি. এবং 84 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 15 সে.মি. ও পাইপের উচ্চতা 6 মিটার।
- ক. 20 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪
- গ. ট্র্যাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. ও 18 সে.মি. হলে ট্র্যাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০▶ কোনো বিদ্যালয়ের ১০ম শ্রেণির 70 জন শিক্ষার্থীর বিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নের সারণিতে দেওয়া হলো :

শ্রেণিব্যাপ্তি	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75
গণসংখ্যা	5	10	15	20	12	5	3

- ক. প্রচলিত অর্থসহ প্রচুরক নির্ণয় সূত্রটি লিখ। ২
- খ. সারণি থেকে মধ্যম নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪
- ১১▶ 40 জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের সারণি নিম্নে দেওয়া হলো :
- | শ্রেণিব্যাপ্তি | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-74 | 75-84 | 85-94 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| গণসংখ্যা       | 4     | 8     | 13    | 10    | 2     | 3     |
- ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২
- খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪

## ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২০

বিষয় কোড : 109

সময়—২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

গণিত সৃজনশীল প্রশ্ন

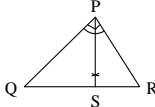
পূর্ণমান—৭০

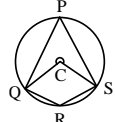
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুইটি, খ বিভাগ হতে দুইটি, গ বিভাগ হতে দুইটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

## ক বিভাগ : বীজগণিত

- ১▶  $L = \{x : x \text{ পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 9\}$   
 $M = \{-2, 0, 2\}; N = \{0, 1, 2\}$   
 $S = \{(x, y) : x \in L, y \in L \text{ এবং } x - y = 1\}$
- ক. যোগ কর :  $7.0\bar{5} + 3.2\bar{7}3$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $M \cup N = (M \setminus N) \cup (N \setminus M) \cup (M \cap N)$ . ৪  
 গ. S অন্তর্গত তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর এবং এর রেঞ্জ নির্ণয় কর। ৪
- ২▶  $P = 9 + 4\sqrt{5}$  এবং  $Q = m^2 - \sqrt{5}m + 1; m > 0$ .  
 ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :  $y^2 - 2yz - 4z - 4$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $P\sqrt{P} + \frac{1}{P\sqrt{P}} = 34\sqrt{5}$ . ৪  
 গ.  $Q = 0$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $m^5 - \frac{1}{m^5} = 11$ . 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 জোড়।  
 ক. দেখাও যে, সমীকরণ জোড়টি পরস্পর অনির্ভরশীল। ২  
 খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪  
 গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমীকরণ জোড়টি সমাধান কর। ৪

## খ বিভাগ : জ্যামিতি

- ৪▶ 
- চিত্রে,  $\angle P = 90^\circ$ ,  $PQ > PR$  এবং  $\angle P$  এর সমদ্বিখণ্ডক PS রেখাংশ QR কে S বিন্দুতে ছেদ কর।  
 ক. PQR ত্রিভুজের পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\angle PSQ$  স্থূলকোণ। ৪  
 গ. উদ্দীপকের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,  $QR^2 = PQ^2 + PR^2$ . ৪

- ৫▶ 
- চিত্রে,  $CQ = 6$  সে.মি.  $PQ > RS$  এবং  $\angle QPS = 60^\circ$ .  
 ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে,  $\angle QRS = \frac{1}{2}$  প্রবৃত্ত  $\angle QCS$ . ৪  
 গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, PQ জ্যা, RS জ্যা অপেক্ষা কেন্দ্রের নিকটতর। ৪

- ৬▶ একটি ত্রিভুজের ভূমি  $b = 6$  সেমি, ভূমি সংলগ্ন কোণ  $\angle x = 60^\circ$  এবং এর অপর দুই বাহুর সমষ্টি  $a = 8$  সেমি।  
 ক. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 সেমি বৃত্তটির কোনো বিন্দুতে একটি স্পর্শক আঁক। ২  
 খ. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪  
 গ. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা  $P = (a + b)$  সেমি, সমবাহু ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪

## গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

- ৭▶  $P = \operatorname{cosec} \beta - 1$ ,  $Q = \operatorname{cosec} \beta + 1$  এবং  $R = \sec \alpha - \tan \alpha$ .  
 ক.  $C = 30^\circ$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos 2C = 2 \cos^2 C - 1$ . ২  
 খ. প্রমাণ কর যে,  $\sqrt{\frac{Q}{P}} = \frac{1}{\sec \beta - \tan \beta}$ . ৪  
 গ.  $R = \frac{1}{x}$  হলে  $\operatorname{cosec} \alpha$ -এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৮▶ (i) এক ব্যক্তি নদীর তীরে দাঁড়িয়ে দেখল, অপর তীরে অবস্থিত 150 মিটার লম্বা একটি গাছের শীর্ষের উন্নতি  $60^\circ$ । লোকটি ঐ স্থান হতে 'y' মিটার পিছিয়ে গিয়ে দেখল যে, শীর্ষের উন্নতি  $30^\circ$ ।  
 (ii) 75 মিটার উঁচু একটি খুঁটি বাড়ে ভেঙ্গে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ করে ভূমি স্পর্শ করেছে।  
 ক. সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের অনুপাত 2 : 3। ক্ষুদ্রতর সূক্ষ্মকোণটির পরিমাপ নির্ণয় কর। ২  
 খ. গাছটির ভাঙ্গা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. নদীর বিস্তার এবং 'y' এর মান নির্ণয় কর। ৪
- ৯▶ একটি আয়তাকার কাঠের বাস্তুর বাইরের মাপ যথাক্রমে 9 সেমি, 7 সেমি এবং 5 সেমি। এর ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 142 বর্গ সেমি এবং বাস্তুর কাঠের পুরুত্ব সমান। আবার, একটি বেলনের আয়তন বাস্তুর বাইরের আয়তনের সমান এবং বেলনের উচ্চতা তার ভূমির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ।  
 ক. বাস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. বাস্তুর কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল এবং সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

## ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

- ১০▶ দশম শ্রেণির 40 জন শিক্ষার্থীর উচ্চতা (সেমি) এর গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো :

উচ্চতা (সেমি)	146-150	151-155	156-160	161-165	166-170	171-175
গণসংখ্যা	2	5	7	12	10	4

- ক. মধ্যক শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের গড় উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ সারণির অজিভ রেখা অঙ্কন কর। ৪

- ১১▶ দশম শ্রেণির 48 জন শিক্ষার্থীর পদার্থবিজ্ঞানে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

নম্বর	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
শিক্ষার্থীর সংখ্যা	4	6	8	13	10	7

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় কর। ২  
 খ. প্রদত্ত সারণি হতে মধ্যক নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্ণনাসহ সারণির গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪