

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৪ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৭০

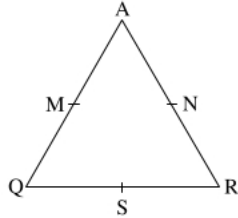
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

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,  $\frac{x^6 - 1}{x} - \sqrt{2} \left( \frac{x^4 + 1}{x^2} \right) = 12\sqrt{2}$ . 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. সমীকরণ জোড়টির প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২  
খ. সমীকরণ দুটিকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে  $(3x, 3y)$  নির্ণয় কর। ৪  
গ. উক্ত সমীকরণদ্বয়  $x$  অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

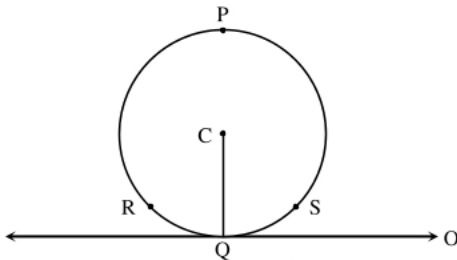
খ বিভাগ-জ্যামিতি

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  $QR$  স্পর্শক এবং  $CQ$  স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।  
ক. চিত্র হতে  $CQ = 3.5\text{cm}$  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 ৮ 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 রহস্য 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)  $\csc \theta + \cot \theta = x$  এবং  $\cot \theta - \csc \theta = y$ .  
(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 ১৬ 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 ৫.৪৬ মিটার এগিয়ে আসলে উক্ত বিন্দুতে মিনারের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ নির্ণয় কর। ৪
- ৯। লোহার তৈরি একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৩ : ২ : ২ এবং আয়তন ৭৬৮ ঘনমিটার। ঘনবস্তুটিকে গলিয়ে একটি বেলনাকার ফাঁপা পাইপ তৈরি করা হলো, যার ভিতরের ও বাইরের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ৫ সে. মি. ও ৬ সে. মি.  
ক. কোনো ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের গড় ১১ সে. মি. এবং ক্ষেত্রফল ১২১ বর্গ সে. মি. হলে এর সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর। ২  
খ. আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্র তলের 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 :  

| শ্রেণি ব্যাপ্তি | 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 নির্বাচনী পরীক্ষায় ৩২ 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 ৭ ধরে গণসংখ্যা নিবেশন সারণি তৈরি কর। ২  
খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্ণনাসহ প্রদত্ত উপাত্তের অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪