

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৪ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

পূর্ণমান : ৭০

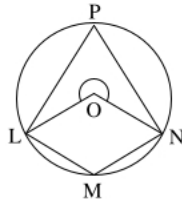
[দ্রষ্টব্য : ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক-বিভাগ (বীজগণিত) হতে দুটি, খ-বিভাগ (জ্যামিতি) হতে দুটি, গ-বিভাগ (ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি) হতে দুটি এবং ঘ-বিভাগ (পরিসংখ্যান) হতে একটি নিয়ে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক বিভাগ-বীজগণিত

- ১। $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 4\}$
 $M = \{x \in \mathbb{Z} : -3 < x < 3\}$
 $N = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 3\}$
 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. $(\log \sqrt{b^3c^3} - \log (\sqrt{b})^{-3} - \log \sqrt{b^3d^3}) + \frac{3}{4} \log (1.44)$ এর সরল ফল 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 ১৯তম পদ ৭৪ এবং ২৬তম পদ ১০২।
 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 ৩১টি 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 ৩.৫ সে. মি., ৪ সে. মি. এবং ৪.৫ সে. মি.
 ক. উদ্দীপকের বৃহত্তম বাহুর সমান বাহুবিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর। ২
 খ. উদ্দীপকের ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. উদ্দীপকের ক্ষুদ্রতম বাহুকে ব্যাসার্ধ ধরে অঙ্কিত বৃত্তে এমন দুটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্বৃত্ত কোণ 90° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬। ΔPQR 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
 $\sqrt{3} - \sin P = \cos P$, 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। ৬৩ মিটার লম্বা একটি গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য $21\sqrt{3}$ মিটার। গাছটি বাড়ে এমনভাবে ভেঙে পেল যে, ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে।

- ক. $(1 - \tan^2 60^\circ) + (1 + \cot^2 30^\circ) + \cos^2 30^\circ$ 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 দেয়া 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 ৬ 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 :

শ্রেণি ব্যাপ্তি	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 অজিত রেখা অঙ্কন কর। ৪