

সময় : ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[২০২৪ সালের সিলেবাস অনুযায়ী]

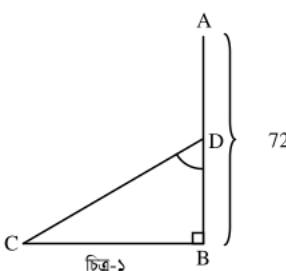
পূর্ণমান : ৭০

[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।]

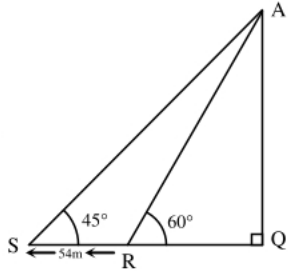
ক বিভাগ-বীজগণিত

- ১। $A = \{x : x \in N \text{ এবং } x^2 - 5x + 6 = 0\}$
 $B = \{x \in N : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 11\}$
 $C = \{3, 4, 5, 7, 9\}$ এবং
 $f(x) = \frac{3x+1}{3x-1}$
 ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. দেখাও যে, $P(B \cap C)$ এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে, যেখানে n হচ্ছে $(B \cap C)$ 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) $a^2 - 2\sqrt{6}a + 1 = 0$ এবং
 (ii) $x - 5 = 2\sqrt{6}$.
 ক. $4b^2 + \frac{1}{4b^2} - 2 + 4b - \frac{1}{b}$ 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 ১৪ তম পদ ৩৭ এবং ১৯ তম পদ ৫২।
 (ii) কোনো গুণোত্তর ধারার সপ্তম পদ $\frac{\sqrt{2}}{27}$ এবং দশম পদ $\frac{\sqrt{2}}{81\sqrt{3}}$ ।
 ক. $2 - 5 - 12 - 19 \dots$ ধারাটির ১৫ তম পদ নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং হতে ধারাটির প্রথম ১০ 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) ΔPQR এর PQ ও PR বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N ।
 ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১৫ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রমাণ কর যে, $DB^2 + DC^2 = 2DA^2$. ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, $MN \parallel QR$ 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, $\angle PQR + \angle PSQ = 2$ দুই সমকোণ। ৪
 গ. দেখাও যে, $\angle AMB + \angle CMD = 2 \angle AEB$. ৪
- ৬। $P = 5$ সে.মি., $Q = 6.5$ সে.মি. এবং $\angle x = 60^\circ$.
 ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 75° কোণ অঙ্কন কর। ২
 খ. একটি রম্বস আঁক যার পরিসীমা $3P$ এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
 গ. সামান্তরিকের দুটি 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। $x = \sec\theta$, $y = \sin\theta$ এবং $a = \cos\theta$.
 ক. $\cot(A + 15^\circ) = 1$ 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 $0^\circ < \theta < 90^\circ$. ৪
- ৮।
- 

চিত্র-১



চিত্র-২
- ক. $\sec\theta = \frac{13}{12}$ হলে, $\sin\theta + \cos\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. চিত্র-১ হতে BD এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. চিত্র-২ এর আলোকে ΔPQS এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- ৯। (i) একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য ৩৬ সে.মি. ও ২৪ সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতর কর্ণটি ৩২ সে.মি.।
 (ii) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $30\sqrt{3}$ বর্গমিটার বৃদ্ধি পায়।
 ক. একটি সুযম পঞ্চভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ 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। নিম্নে 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 ৬০ 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