

সিলেট বোর্ড-২০১৪

গণিত (আবশ্যিক)

বিষয় কোড : ১ ০ ৯

সময় — ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৬০

[বিঃ : বীজগণিত অংশ থেকে ২টি, জ্যামিতি অংশ থেকে ২টি, ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি অংশ থেকে ১টি এবং পরিসংখ্যান অংশ থেকে ১টি করে মোট ৬টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

বীজগণিত

১. ▶ $U = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq x < 8\}$
 $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 > 14 \text{ এবং } x^3 < 222\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : 4 < x \leq 7\}$
 এবং $C = A \cup B$
- ক. U এবং A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ৪
- গ. $P(C)$ নির্ণয় কর এবং দেখাও যে, $P(C)$ সেটের উপাদান সংখ্যা, 2^n কে সমর্থন করে। ৪
২. ▶ $x^2 - 1 = 5x$ এবং $a^2 = 3 + 2\sqrt{2}$ হলে —
- ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^3 + 1}{x^4} = 727$ ৪
- গ. দেখাও যে, $\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \left(a^3 + \frac{1}{a^3}\right) = 50\sqrt{58}$ ৪
৩. ▶ $3 + 5 + 7 + 9 + \dots$
- ক. প্রদত্ত ধারাটির কোন পদ ৩০৩? ২
- খ. প্রদত্ত ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি ৩২৩ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. ধারাটির গুণোত্তর ধারাত্বক হলে এর ৪র্থ পদের মান হয় ১৯২। গুণোত্তর ধারার ২য় ও ৩য় পদের মান নির্ণয় করে এর প্রথমে ৭টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

জ্যামিতি

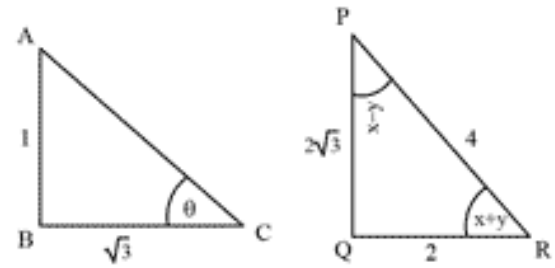
৪. ▶ সোমার পড়ার টেবিলটি আয়তাকার যার দৈর্ঘ্য x এবং y প্রস্থ। টেবিলের উপর একদিক ঘেঁষে M কেন্দ্রবিশিষ্ট PQR একটি ভিন্ন রং করা বৃত্ত আছে।
- ক. পেন্সিল কম্পাস ও স্কেলের সাহায্যে টেবিলের আয়তাকার ক্ষেত্রটি অঙ্কন করে এর কর্ণ চিহ্নিত কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, আয়তক্ষেত্রের কর্ণের উপর অভিক্রান্ত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের উপর অভিক্রান্ত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান। ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, টেবিলের যে কোন প্রান্তের কোন বিন্দু থেকে বৃত্তে দুইটি স্পর্শক টানলে ঐ বিন্দু থেকে স্পর্শ বিন্দুদ্বয়ের দূরত্ব সমান। ৪
৫. ▶ সুমনের জ্যামিতি বক্সে রাখিত দুইটি পেন্সিলের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. ও ৬ সে.মি.। সুমন তার পেন্সিলদ্বয়ের দ্বারা 45° ও 60° কোণ তৈরি করার চেষ্টা করে।
- ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 45° ও 60° কোণ ঐকে চিহ্নিত কর। ২
- খ. দুইটি পেন্সিলের দৈর্ঘ্যের সমষ্টির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ আঁক যার ভূমি সল্লগ কোণদ্বয় 45° ও 60° । (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪
- গ. ক্ষুদ্রতর পেন্সিলের দৈর্ঘ্যকে ব্যাস ধরে একটি বৃত্ত আঁক। উক্ত বৃত্তে দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° হয়। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক)। ৪

৬. ▶ O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে $PQRS$ চতুর্ভুজটি অন্তর্লিখিত। EF রেখা PS জ্যা এর লম্ব সমন্বিতক।

- ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle PQR + \angle PSR = 180^\circ$ ৪
- গ. যদি PQ ও RS জ্যা দুইটি বৃত্তের বাহিরে D বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, PR ও QS চাপদ্বয় কেন্দ্রে যে দুইটি কোণ উৎপন্ন করে, তাদের অন্তর $\angle RDP$ এর দ্বিগুণ। ৪

ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ▶



- ক. $\cos \theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta} = \frac{1}{4} \operatorname{cosec}^2 \theta - \sin \theta$ ৪
- গ. x ও y এর মান নির্ণয় কর। ৪
৮. ▶ একটি জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিন গুণ। জমির বাইরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। জমিটির ক্ষেত্রফল ৩৬৩ বর্গমিটার। শস্য রক্ষার্থে জমির চারদিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে হয়। প্রতি মিটার ফিতা টানতে খরচ হয় ৫ টাকা।
- ক. জমির প্রস্থ কত? ২
- খ. রাস্তার ক্ষেত্রফলের সামান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. জমির চার দিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে যে টাকা খরচ হয় তাদের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

পরিসংখ্যান

৯. ▶ ১০ম শ্রেণির ৭৬ জন শিক্ষার্থীর পণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হল:

প্রাপ্ত নম্বর	1- 10	11- 20	21- 30	31- 40	41- 50	51- 60	61- 70	71- 80	81- 90	91- 100
গণসংখ্যা	2	5	13	12	11	18	5	4	4	2

- ক. বিচ্ছিন্ন চলক ও অবচ্ছিন্ন চলক বলতে কি বুঝ? ২
- খ. প্রদত্ত সারণি থেকে সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রদত্ত সারণি থেকে উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় কর। ৪

১. ক. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; $\{4, 5, 6\}$;
 গ. $\{6, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}, \{4, 7\}, \{5, 6\}, \{5, 7\}, \{6, 7\}, \{4, 5, 6\}, \{4, 5, 7\}, \{4, 6, 7\}, \{5, 6, 7\}, \{4, 5, 6, 7\}\}$
২. ক. $\pm \sqrt{29}$

৩. ক. ১৫১; খ. ১৭; গ. ১৬৩৪৩

৭. ক. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; গ. 45° ; 15°

৮. ক. ১১ মিটার; খ. ১৩.৪৬ মি. (প্রায়) গ. ২.৫৩ : ১

৯. খ. ৪৬.১৬; গ. ৪৬.৪৫