

সিলেট বোর্ড-২০১৯

গণিত (আবশ্যিক)

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড :

১	০	৯
---	---	---

পূর্ণমান — ৭০

সময় — ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

[দ্রষ্টব্য: ক বিভাগ হতে দু'টি, খ বিভাগ হতে দু'টি, গ বিভাগ হতে দু'টি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $p = 3 + 2\sqrt{2}$.

ক. $f(x) = x^2 - 5x + 2k$ হলে k এর কোন মানের জন্য $f(2) = 0$ হবে? ২

খ. $p^4 - \frac{1}{p^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}} = 10\sqrt{2}$. ৪

২. ▶ $A = \sqrt{3 + 2x}$, $B = \sqrt{3 - 2x}$ এবং p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী।

ক. $\sqrt{a^{-1}b} \cdot \sqrt{b^{-1}c} \cdot \sqrt{c^{-1}a}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\left(\frac{p+q}{q+r}\right)^2 = \frac{p^2+q^2}{q^2+r^2}$ ৪

গ. $m = \frac{A+B}{A-B}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x = \frac{3m}{m^2+1}$ ৪

৩. ▶ ১ম ধারা : $\frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} + 1 + \dots\dots\dots$

২য় ধারা : $4 + 7 + 10 + \dots\dots\dots$

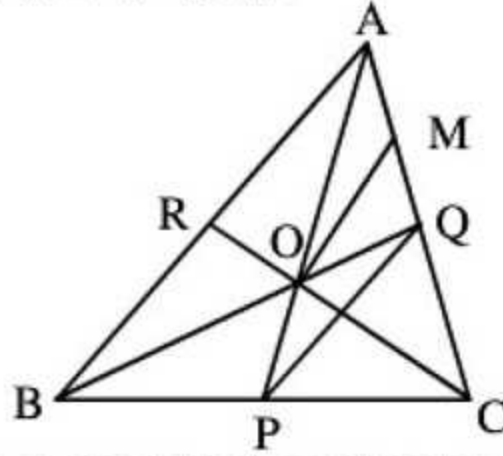
ক. $x(x - a) = (x - a)$ সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২

খ. ১ম ধারার প্রথম দশ পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. ২য় ধারাটির প্রথম n পদের সমষ্টি 714 হলে, n এর মান নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ▶



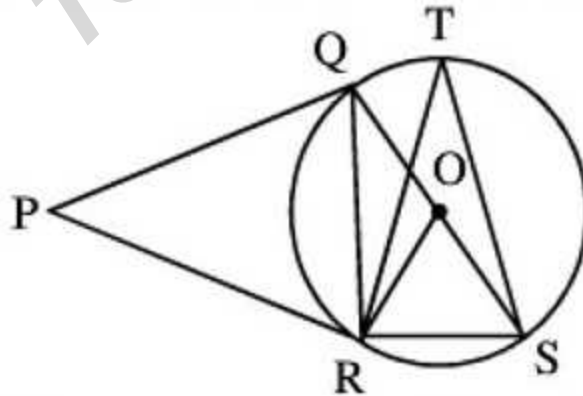
চিত্রে, $\triangle ABC$ এর AP , BQ এবং CR মধ্যমাত্রয় পরস্পরের O বিন্দুতে ছেদ করেছে। আবার, $OM \parallel PQ$ ।

- ক. $\triangle XYZ$ এ $\angle Y = 90^\circ$ এবং $YT \perp XZ$ প্রমাণ কর যে, $\triangle XYZ$ এবং $\triangle XYT$ সদৃশ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AB + AC > 2AP$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $AC = 6MQ$. ৪

৫. ▶ একটি ট্রাপিজিয়ামের দুইটি সমান্তরাল বাহু $g = 5$ সে.মি., $h = 11$ সে.মি. এবং এদের মধ্যে বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60^\circ$ ও $\angle y = 45^\circ$.

- ক. একটি রম্বস আঁক যার বাহুর দৈর্ঘ্য g এর সমান এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। (শুধুমাত্র অঙ্কনের চিহ্ন আবশ্যিক) ২
- খ. ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক) ৪
- গ. একটি ত্রিভুজ অঙ্কন কর যার ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এর সমান এবং পরিসীমা h এর সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৬. ▶



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের PQ ও PR দুইটি স্পর্শক এবং $OR = RS$.

- ক. প্রমাণ কর যে, $\angle QRS = 1$ সমকোণ। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\angle RTS = \frac{1}{2} \angle ROS$. ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $\triangle PQR$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ▶ $A = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$, $B = \operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$ এবং $C = \frac{\sec\theta + 1}{\sec\theta - 1}$

ক. $\sin B = \frac{1}{3}$ হলে $\tan B$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $A^2 = C$. ৪

গ. $\frac{A}{B} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ এবং θ সূক্ষ্মকোণ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮. ▶ ৪৪ মিটার দীর্ঘ একটি গাছের গোড়া থেকে কিছু দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের শীর্ষের উন্নতি কোণ 60° । ঐ বিন্দু থেকে x মিটার পিছিয়ে গেলে শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° হয়। একদিন গাছটি ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, তার অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে গাছের গোড়া থেকে y মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. $\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. y এর মান নির্ণয় কর। ৪

৯. ▶



চিত্রে একটি ট্রফি দেখানো হয়েছে। এর উপরের অংশের আকৃতি বৃত্তাকার, মাঝের অংশের আকৃতি বর্গাকার এবং নিচের অংশটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তু। উপরের অংশের বাহিরের পরিধি ২২ সে.মি. এবং মাঝের অংশের পরিসীমা ২০ সে.মি.। উপরের অংশের সবুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল লাল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। ট্রফিটির নিচের অংশের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত $5 : 4 : 3$ এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য $10\sqrt{2}$ সে.মি.।

ক. ট্রফিটির মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ট্রফিটির উপরের অংশের লাল ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

গ. ট্রফিটির নিচের অংশটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

8

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► কোনো শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
গণসংখ্যা	3	7	12	15	9	8	6	4	1

ক. মধ্যক শ্রেণি নির্ধারণ করে তার মধ্যমান নির্ণয় কর।

২

খ. প্রদত্ত সারণি থেকে প্রচুরক নির্ণয় কর।

8

গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

8

১১. ► কোনো বিজ্ঞান ক্লাবের সদস্যদের ভরের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ:

শ্রেণিব্যাপ্তি	44-48	49-53	54-58	59-63	64-68	69-73
গণসংখ্যা	4	11	13	19	8	5

ক. 20, 30, 25, 27, 32, 26 এর মধ্যক নির্ণয় কর।

২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গাণিতিক গড় নির্ণয় কর।

8

গ. প্রদত্ত উপাত্তের অজিভ রেখা অঙ্কন কর।

8

উত্তরমালা

১. ক. 3; খ. $816\sqrt{2}$

১. ক. 1

৩. ক. $\{1, a\}$; খ. $\frac{31}{2}(\sqrt{2} + 1)$; গ. 21

৭. ক. $\pm \frac{1}{2\sqrt{2}}$; গ. 30°

৮. ক. $\frac{1}{2}$; খ. 55.426 মি. (প্রায়); গ. 27.713 মি. (প্রায়)

৯. ক. 25 বর্গ সে. মি.; খ. 2.476 সে. মি. (প্রায়)
গ. 376 বর্গ সে. মি.

১০. ক. 53; খ. 52.67 (প্রায়)

১১. ক. 26.5; খ. 58.58 (প্রায়)

উত্তরমালা

[বিশেষ দৃষ্টব্য: সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্মিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কনম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. 3.2 এর সাধারণ ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- ক $3\frac{1}{3}$ খ $3\frac{2}{9}$
 গ $3\frac{5}{9}$ ঘ $3\frac{7}{9}$

২. $f(x) = x^4 + 5x + 3$ হলে $f(-2)$ এর মান কত?

- ক -23 খ -17
 গ 1 ঘ 9

নিচের তথ্য পড়ে ৩ এবং ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সার্বিক সেট $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং

$P = \{n \in \mathbb{N} : x^2 - 6x + 8 = 0\}$, $Q = \{1, 3\}$ এবং
 $R = \{1, 4, 5\}$.

৩. $Q' \cup R =$ কত?

- ক $\{4, 5\}$ খ $\{2, 4, 5, 6\}$
 গ $\{1, 2, 4, 5, 6\}$ ঘ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

৪. $P \cap R$ এর সেট কোনটি?

- ক $\{1, 2, 4, 5\}$ খ $\{1, 4, 5\}$
 গ $\{2, 4\}$ ঘ $\{4\}$

৫. $a : b = 4 : 5$, $b : c = 2 : 3$ হলে $a : b : c = ?$

- ক $20 : 25 : 15$ খ $4 : 10 : 3$
 গ $8 : 10 : 6$ ঘ $8 : 10 : 15$

৬. $y^2 = 2y$ এর সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- ক $\{ \}$ খ $\{0\}$
 গ $\{2\}$ ঘ $\{0, 2\}$

৭. যদি $\log_x 36 = 4$ হয় তবে x এর মান কত?

- ক $\sqrt{6}$ খ $3\sqrt{2}$
 গ 4 ঘ 6

নিচের তথ্য থেকে ৮ এবং ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$$

৮. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

- ক 4 খ 6
 গ 8 ঘ 10

৯. $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কোনটি?

- ক $22\sqrt{2}$ খ $16\sqrt{2}$
 গ $14\sqrt{2}$ ঘ $10\sqrt{2}$

১০. $\frac{9^n - 4}{3^n + 2}$ এর সরলিকরণ মান কত?

- ক $3^n + 2$ খ $3^n - 2$
 গ $3^{2n} + 2$ ঘ $3^{2n} - 2$

১১. যদি $2x(x - 3) = x - 3$ হয় তবে x এর মান কোনটি?

- ক $(\frac{1}{2}, 3)$ খ $(2, 3)$

- গ $(2, -3)$ ঘ $(\frac{1}{2}, -3)$

১২. $3x - 7y - 4 = 0$ এবং $ax + by + c = 0$ সমীকরণদ্বয়ের তুলনায় c এর মান কত?

- ক 3 খ -7
 গ -4 ঘ 4

১৩. $\log_5 \sqrt[3]{5} + \log_5 \sqrt{5}$ এর সরল মান কোনটি?

- ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{6}$
 গ $\frac{5}{6}$ ঘ $\frac{6}{5}$

নিচের তথ্য পড়ে ১৪ এবং ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x + y = \sqrt{10} \text{ এবং } x - y = \sqrt{6}$$

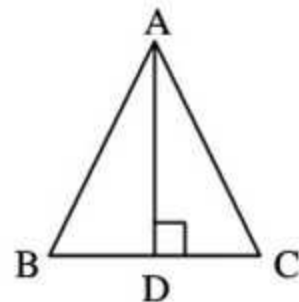
১৪. xy এর মান কত?

- ক 1 খ 2
 গ 4 ঘ 8

১৫. $x^2 + y^2$ এর মান নিচের কোনটি?

- ক 16 খ 8
 গ 4 ঘ 2

১৬. যদি $AB = BC = AC = 10$ সে.মি. হয় তবে $AD =$ কত?



- ক) $5\sqrt{3}$ সে.মি খ) $5\sqrt{5}$ সে.মি
গ) 75 সে.মি ঘ) 125 সে.মি

১৭. যদি $x = 3 - \sqrt{8}$ হয় তবে $\frac{1}{x}$ এর মান কত?

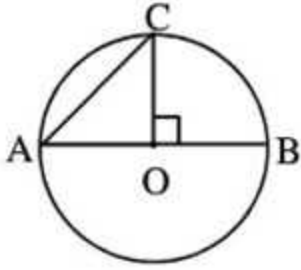
- ক) $9 - \sqrt{8}$ খ) $3 + \sqrt{8}$
গ) $\frac{1}{3 + \sqrt{8}}$ ঘ) $\frac{1}{9 - \sqrt{8}}$

১৮. কয়টি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে বর্গ অঙ্কন করা যায়?

- ক) একটি খ) দুইটি
গ) তিনটি ঘ) চারটি

নিচের তথ্য পড়ে ১৯ এবং ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তের AB ব্যাস।



১৯. ACB বৃত্ত চাপের দৈর্ঘ্য 2π সে. মি. হলে বৃত্তের পরিধি কত?

- ক) π সে.মি. খ) 4π সে.মি.
গ) 2π সে.মি. ঘ) 4π সে.মি.

২০. যদি $BO = 4$ সে.মি. হয় তবে $AC =$ কত?

- ক) $4\sqrt{2}$ সে.মি. খ) $4\sqrt{3}$ সে.মি.
গ) 8 সে.মি. ঘ) 32 সে.মি.

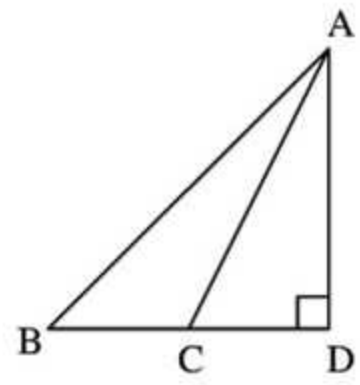
২১. $12 + 24 + 48 + \dots + 768$ গুণোত্তর ধারাটিতে কতটি পদ আছে?

- ক) 5 খ) 6
গ) 7 ঘ) 8

২২. $2 - 2 + 2 - 2 + \dots$ ধারাটির ১৯তম পদ নিচের কোনটি?

- ক) -2 খ) 2
গ) -38 ঘ) 38

নিচের তথ্য থেকে ২৩ এবং ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৩. যদি $AD = 30$ মি. এবং $\angle ACD = 45^\circ$ হয় তবে $CD =$ কত?

- ক) $10\sqrt{3}$ মি. খ) 30 মি.
গ) $30\sqrt{3}$ মি. ঘ) 60 মি.

২৪. $AD = 7$ মি., $CD = 12$ মি. এবং $AB = 25$ মি. হলে $BC =$ কত?

- ক) 24 মি. খ) 19 মি.
গ) 12 মি. ঘ) 6 মি.

২৫. $\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta = \frac{4}{3}$ হলে $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta =$ কত?

- ক) $-\frac{3}{4}$ খ) $-\frac{4}{3}$
গ) $\frac{4}{3}$ ঘ) $\frac{3}{4}$

২৬. সামান্তরিকের ভূমি 12 সে.মি. এবং উচ্চতা 8 সে.মি. হলে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 192 ব.সে.মি. খ) 96 ব.সে.মি.
গ) 48 ব.সে.মি. ঘ) 24 ব.সে.মি.

২৭. $\sec\theta \sqrt{1 - \cos^2\theta} =$ কত?

- ক) $\sin\theta$ খ) $\cos\theta$
গ) $\tan\theta$ ঘ) $\cot\theta$

২৮. সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 12 সে.মি. হলে সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 10π ব.সে.মি. খ) 24π ব.সে.মি.
গ) 60π ব.সে.মি. ঘ) 120π ব.সে.মি.

নিচের তথ্য পড়ে ২৯ এবং ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৯, ১৭, ১১, ২০, ১৯, ১০, ১৫, ১২, ১৩।

২৯. সংখ্যাগুলোর গাণিতিক গড় কত?

- ক) ১২.৬ খ) ১৩
গ) ১৪ ঘ) ১৪.৫

৩০. মধ্যক নিচের কোনটি?

- ক) ১১ খ) ১২
গ) ১৩ ঘ) ১৫

উত্তরপত্র	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০
	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ	ক	খ