

সিলেট বোর্ড-২০১৭

গণিত (আবশ্যিক)

বিষয় কোড : ১ ০ ৯

সময়— ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৭০

[দ্রষ্টব্য: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে দুটি, খ বিভাগ হতে দুটি, গ বিভাগ হতে দুটি এবং ঘ বিভাগ হতে একটি করে মোট সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 > 15 \text{ এবং } x^3 < 200\}$, $C = \{3, 5, 6\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A \text{ এবং } y = x + 1\}$

ক. B সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো। ২

খ. R কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করো এবং ডোম R ও রেঞ্জ R নির্ণয় করো। ৪

গ. প্রমাণ করো যে, $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$. ৪

২. ► $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$.

ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় করো। ২

খ. প্রমাণ করো যে, $\frac{x^8 - 1}{x^4} = 40\sqrt{6}$ ৪

গ. $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

৩. ► কোনো ভগ্নাংশের লব থেকে ১ বিয়োগ এবং হরের সাথে ২ যোগ করলে ভগ্নাংশটি $\frac{1}{3}$ হয়। আবার লব থেকে ২ বিয়োগ এবং হর থেকে ৩ বিয়োগ করলে তা ১ এর সমান হয়।

ক. ভগ্নাংশটিকে $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন করো। ২

খ. ভগ্নাংশটি নির্ণয় করো। ৪

গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে প্রাপ্ত সমীকরণ জোট সমাধান করো। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ► O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে PQ বৃত্তের ব্যাস। $\angle PRQ$ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ।
ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
খ. প্রমাণ করো যে, $\angle PRQ = 1$ সমকোণ। ৪
গ. $\angle PRS + \angle SRQ = 1$ সমকোণ হলে প্রমাণ করো যে, P, O এবং Q একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪
৫. ► ΔPQR এ $PO \perp QR$, $PQ = PR = 5$ সে.মি. এবং $QO = 4$ সে.মি.।
ক. PO এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ২
খ. প্রমাণ করো যে, $QO = \frac{1}{2} QR$. ৪
গ. প্রমাণ করো যে, $PQ + PR > 2PO$. ৪
৬. ► একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি., ৫ সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° ।
ক. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে ত্রিভুজটি অঙ্কন করো। ২
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন করো। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. উক্ত বৃত্তে এমন একটি স্পর্শক আঁক যেন তা প্রদত্ত ত্রিভুজের দ্বিতীয় বাহুর সমান্তরাল হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ► ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle B = 1$ সমকোণ এবং $\tan A = 1$
ক. AC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে $(\sec^2 A + \cot^2 C + \sin^2 A)$ এর মান নির্ণয় করো। ৪
গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ করো যে, $\frac{1 - \sin^2 A}{1 + \sin^2 A} + \frac{2 \tan^2 A}{3 \sin 2A} = 1$ ৪
৮. ► ২১ মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙ্গে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে।

- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে চিত্র আঁক। ২
- খ. খুঁটিটির ভাজা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৪
- গ. খুঁটিটি ৭ মিটার উচ্চতায় ভাজালে ভূমির সাথে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করবে? ৪

৯. ► একটি বৃত্তের পরিধি ৪৪ মিটার।

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। ২
- খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৪
- গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় করো। ৪

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► ১০ম শ্রেণির ৬০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
গণসংখ্যা	6	8	12	22	5	7

- ক. প্রচুরক শ্রেণির মধ্যবিন্দু নির্ণয় করো। ২
- খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় করো। ৪
- গ. গণসংখ্যা নিবেশনের আয়তলেখ অঙ্কন করো। ৪

১১. ► নিচে ২৫ জন শিক্ষার্থীর বার্ষিক পরীক্ষায় গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর দেওয়া হলো:

67, 71, 77, 65, 72, 80, 84, 80, 61, 62,
82, 72, 81, 68, 80, 75, 64, 72, 75, 83,
80, 81, 67, 74, 88

- ক. ৫ শ্রেণি ব্যবধান ধরে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো। ২
- খ. গণসংখ্যা সারণি হতে প্রচুরক নির্ণয় করো। ৪
- গ. গণসংখ্যা সারণি হতে গণসংখ্যা বহুভুজ আঁক। ৪

১. ক. $\{4, 5\}$
খ. $R = \{(1, 2), (2, 3)\}$, ডোম $R = \{1, 2\}$,
রেঞ্জ $R = \{2, 3\}$
২. ক. $2\sqrt{3}$ গ. $218\sqrt{2}$
৩. ক. $\left. \begin{array}{l} 3x - y = 5 \\ x - y = -1 \end{array} \right\}$
খ. $\frac{3}{4}$ গ. $(3, 4)$
৫. ক. ৩ সে. মি.
৭. ক. $\sqrt{2} AB$
খ. $\frac{7}{2}$
৮. খ. ১১.২৫৪ মি. (প্রায়)
গ. 30°
৯. ক. ৭ মি.
খ. ৯.৮৯৯ মি. (প্রায়)
গ. $693 \div 242\sqrt{3}$
১০. ক. ৬৫.৫
খ. ৬১
১১. ক. ৬টি
খ. ৭৪.৩৩

সিলেট বোর্ড-২০১৭

সময় — ৩০ মিনিট

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

পূর্ণমান— ৩০

বিষয় কোড :

১ ০ ৯

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

১. $\log_5 125$ এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) ৩ (খ) ৫
(গ) ৬ (ঘ) ৮

২. $\tan \theta = \frac{5}{2}$ হলে $\cot^2 \theta$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{29}{4}$ (খ) $\frac{25}{4}$
(গ) $\frac{4}{25}$ (ঘ) $\frac{4}{29}$

৩. $(2^{-1} + 3^{-1})^{-1}$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{1}{6}$ (খ) $\frac{2}{3}$
(গ) $\frac{5}{6}$ (ঘ) $\frac{6}{5}$

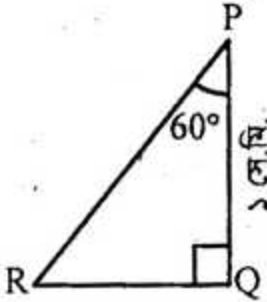
৪. ০.০৩৩৬ এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি?

- (ক) 3.36×10^4 (খ) 33.6×10^{-4}
(গ) 3.36×10^{-2} (ঘ) 0.336×10^{-2}

৫. $3 : 8 :: y : 32$ হলে, y এর মান কত?

- (ক) ৩ (খ) ১২
(গ) ২৪ (ঘ) ৪৮

৬.



চিত্রে $QR =$ কত সে.মি.?

- (ক) ১ (খ) $\sqrt{2}$
(গ) $\sqrt{3}$ (ঘ) ২

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭ ও ৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

১০ জন বালকের ওজন (কেজিতে)

৪৬, ৪৫, ৩৩, ৩৮, ৪৩, ৪০, ৫০, ৪৩, ৩৫, ৩৬

৭. উক্ত উপাত্তের পরিসর কত?

- (ক) ১০ (খ) ১৬
(গ) ১৭ (ঘ) ১৮

৮. উক্ত উপাত্তের মধ্যক কত?

- (ক) ৪০.৫ (খ) ৪১.৫
(গ) ৪২.৫ (ঘ) ৪৩.৫

৯. ΔPQR আকার জন্য নিচের কোন তথ্যগুলো প্রযোজ্য হবে?

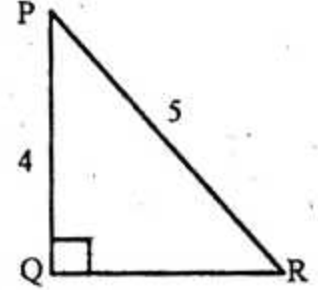
- (ক) $\angle P = 60^\circ, \angle Q = 50^\circ, \angle R = 70^\circ$

(খ) $\angle P = 50^\circ, \angle Q = 50^\circ, \angle R = 80^\circ$

(গ) $PQ = 4$ সে.মি., $QR = 7$ সে.মি., $PR = 11$ সে.মি.

(ঘ) $PQ = 6$ সে.মি., $QR = 9$ সে.মি., $PR = 12$ সে.মি.

১০.



চিত্রে $QR =$ কত একক?

- (ক) ৩ (খ) ৯
(গ) ১৬ (ঘ) ২০

১১. ১ সে.মি. ধারবিশিষ্ট একটি ঘনকের আয়তন কত ঘন সে.মি.?

- (ক) ১ (খ) ৩ (গ) ৬ (ঘ) ৯

১২. একটি বৃত্তের ব্যাস ১২ সে.মি. হলে, এর পরিসীমা কত হবে?

- (ক) ৩৭.৭০ সে.মি. (খ) ৭৫.৪০ সে.মি.
(গ) ১১৩.১০ সে.মি. (ঘ) ৪৫২.৩৯ সে.মি.

১৩. একটি দ্রব্য ২০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো, ক্রয় মূল্য ও বিক্রয় মূল্যের অনুপাত কোনটি?

- (ক) ৪ : ৫ (খ) ৫ : ৪
(গ) ৫ : ৬ (ঘ) ৬ : ৫

১৪. ০.৬৭ এর সামান্য ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{7}{11}$ (খ) $\frac{69}{100}$
(গ) $\frac{23}{30}$ (ঘ) $\frac{7}{10}$

১৫. একটি পাখার অর্ধঘূর্ণনের পরিমাণ কত ডিগ্রি?

- (ক) 90° (খ) 180°
(গ) 270° (ঘ) 360°

১৬. $f(z) = z^4 + 5z^2 - 3$ হলে, $f(-1)$ এর মান কত?

- (ক) ৩ (খ) ১ (গ) -৭ (ঘ) -৯

১৭. ত্রিকোণমিতিক সম্পর্কের ক্ষেত্রে—

- i. $\sin(90^\circ - \theta) = \sin \theta$
ii. $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$
iii. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
১৮. $p + q = 5$, $p - q = 3$ হলে, $p^2 + q^2$ এর মান কত?
ক 34 খ 19
গ 17 ঘ 8

১৯. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে—

- i. $\sqrt{81}$ একটি বিজোড় সংখ্যা
ii. 0.21 একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
iii. 0 একটি পূর্ণ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০. $C = \{y : y \in \mathbb{N} \text{ এবং } 5 \leq y \leq 10\}$ সেটটি তালিকা পদ্ধতিতে নিচের কোনটি?

- ক $\{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ খ $\{6, 7, 8, 9\}$
গ $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ ঘ $\{6, 7, 8, 9, 10\}$

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

$$x = 3 + 2\sqrt{2}$$

২১. $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত?

- ক 6 খ $4\sqrt{2}$
গ $2\sqrt{2}$ ঘ 0

২২. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

- ক 28 খ 30
গ 32 ঘ 34

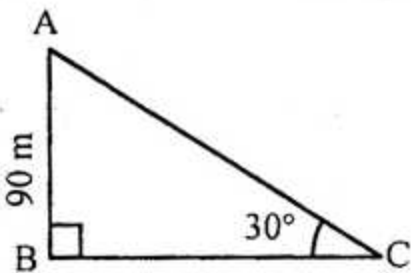
২৩. যদি $p + q = r$ হয়, তবে—

- i. $p^3 + q^3 = r^3 - 3pqr$
ii. $(p - q)^2 = r^2 - 4pq$
iii. $\{(p + q)^2\}^2 = r^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪.



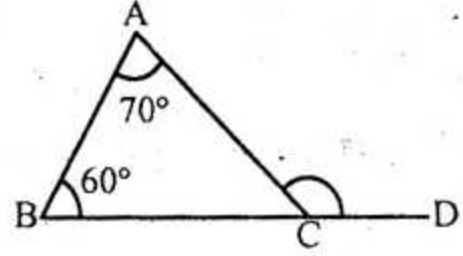
চিত্রে BC এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক 51.96 m খ 103.92 m
গ 155.88 m ঘ 180.43 m

২৫. $y^2 = 9y$ এর সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- ক $\{0, -3\}$ খ $\{0, 3\}$
গ $\{0, -9\}$ ঘ $\{0, 9\}$

২৬.



চিত্রে, $\angle ACD$ এর মান কত?

- ক 50° খ 60°
গ 70° ঘ 130°

২৭. $2x + 3y = 2$ সমীকরণে $x = -2$ হলে প্রাপ্ত বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে?

- ক ১ম খ ২য়
গ ৩য় ঘ ৪র্থ

২৮. $5x + 3y = 4$

$$2x + 7y = 9$$

এই সমীকরণ জোড়টি—

- i. সংগতিপূর্ণ
ii. অসংখ্য সমাধান আছে
iii. পরস্পর অনির্ভরশীল
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৯. $4 + a + b + 32 + \dots$

ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত?

- ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

৩০. বৃত্তের ক্ষেত্রে—

- i. যেকোনো সরলরেখা একটি বৃত্তকে দুইয়ের অধিক বিন্দুতে ছেদ করতে পারে না
ii. বৃত্তের সমান সমান জ্যা কেন্দ্র হতে সমদূরবর্তী
iii. বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii