

ঢাকা 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. ► $f(x) = x^2 + 4x + 3$

$A = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ বিজোড় সংখ্যা এবং } x < 6\}$

$B = \{x \in \mathbb{N} : x, 21 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ এবং

$C = \{x \in \mathbb{N} : x, 7 \text{ এর গুণিতক এবং } x < 35\}$

ক. $f(-1)$ এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. দেখাও যে, A -এর উপাদান সংখ্যা n হলে, $P(A)$ -এর উপাদান সংখ্যা 2^n কে সমর্থন করে।

৪

গ. দেখাও যে, $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$

৪

২. ► $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$ হলে,

ক. x এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5 + \frac{1}{x^3} = 58\sqrt{2}$

৪

৩. ► $a = \frac{x^p}{x^q}$, $b = \frac{x^q}{x^r}$ এবং $c = \frac{x^r}{x^p}$

ক. abc এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $a^{\frac{1}{pq}} \times b^{\frac{1}{qr}} \times c^{\frac{1}{rp}} = 1$

৪

গ. দেখাও যে, $(p + q) \log a + (q + r) \log b + (r + p) \log c = 0$

৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ► একটি ত্রিভুজের ভূমি ৩.৫ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ 60° ও অপর দুই বাহুর সমষ্টি ৪ সে.মি।

ক. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে 60° কোণ আঁক।

২

খ. বিবরণসহ ত্রিভুজটি আঁক।

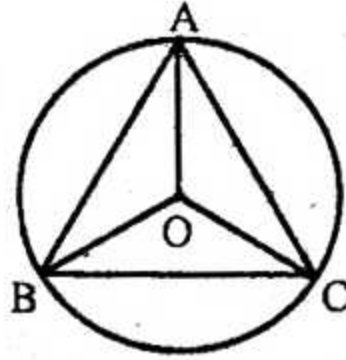
৪

গ. ভূমিকে উচ্চতা ধরে বাকী তথ্যগুলো ব্যবহার করে একটি ত্রিভুজ আঁক।

[অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক]

৪

৫. ►



চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং জ্যা $AB = জ্যা AC = জ্যা BC$.

ক. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্ত অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\angle BOC = 2\angle BAC$ ৪

গ. যদি D, E এবং F যথাক্রমে AB, AC এবং BC এর মধ্যবিন্দু হয়, তবে প্রমাণ কর যে, D, E, F বিন্দুগুলো সমবৃত্ত। ৪

৬. ► $\triangle ABC$ এর AB ও AC বাহুদ্বয়ের মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E

ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $DE \parallel BC$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, Δ ক্ষেত্র BCE এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{4}$ (Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল)। ৪

[বি.দ্র. BCE এর স্থলে BDE হবে]

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

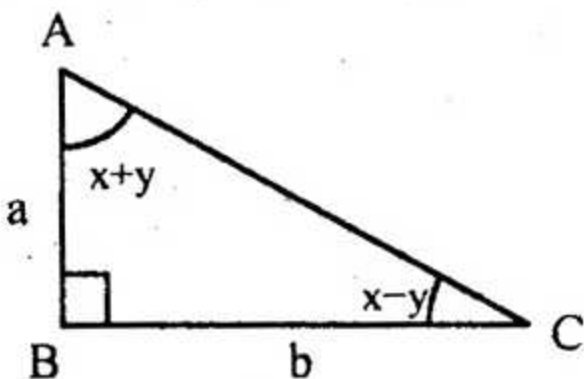
৭. ► একটি গাছ AB ঝড়ে O বিন্দুতে এমনভাবে ভেঙে গেল যে, সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে গোড়া থেকে $10\sqrt{3}$ মিটার দূরে C বিন্দুতে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে।

ক. $\tan 2C$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\left(\frac{BO}{BC} + \frac{CO}{BC}\right)^2 = \frac{1 + \sin C}{1 - \sin C}$ ৪

গ. গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৮. ►



ক. AC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}}{1-\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}} + \frac{1-\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}}{\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}} = 2 \operatorname{cosec} A.$

৪

গ. $a=1$ এবং $b=\sqrt{3}$ হলে x ও y এর মান নির্ণয় কর।

৪

৯. ► একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা ২২ মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ হয় ৩০০ টাকা।

ক. ১৪ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর।

২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর।

৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ ৩৫ মিটার হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে তা নির্ণয় কর।

৪

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► কোনো স্কুলের দশম শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর নিম্নরূপ :-

50, 46, 55, 61, 72, 85, 60, 85, 36, 68, 48, 60, 58, 70, 65, 60, 50, 46, 70, 80, 65, 60, 45, 58, 55, 60, 35, 40, 70, 90, 76, 46, 65, 60, 56, 40, 50, 65, 68, 55

ক. উপাত্তসমূহের পরিসর নির্ণয় কর।

২

খ. শ্রেণি ব্যবধান ১০ ধরে ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর।

৪

গ. উপাত্তসমূহের আয়তলেখ অঙ্কন কর।

৪

১১. ► একটি স্কুলের কোনো শ্রেণির গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা সারণি নিম্নরূপ:-

শ্রেণি ব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
শিক্ষার্থী সংখ্যা	8	12	20	25	30	15	10

ক. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক শ্রেণির নিম্নসীমা নির্ণয় কর।

২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক নির্ণয় কর।

৪

গ. উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর।

৪

১. ক. ০
২. ক. $(\sqrt{2} + 1)$
খ. ৩৪
৩. ক. ১
৭. ক. $\sqrt{3}$
গ. ৩০ মি.
৮. ক. $\sqrt{a^2 + b^2}$ গ. $x = 45^\circ, y = 15^\circ$
৯. ক. ৪৩.৯৮ সে. মি. (প্রায়)
খ. ৩.৫ মি. (প্রায়)
গ. ২৪২৪৫৪ টাকা
১০. ক. ৫৬
১১. ক. ৭১ খ. ৬৯

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. $2 + 4 + 6 + \dots$ ধারাটির দশম পদ কত?
 (ক) 110 (খ) 48
 (গ) 28 (ঘ) 20
২. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 3 : 4 : 5 হলে, বৃহত্তর ও ক্ষুদ্রতর কোণদ্বয়ের পার্থক্য কত?
 (ক) 30° (খ) 40° (গ) 50° (ঘ) 60°
৩. সুসম পঞ্চভুজের একটি শীর্ষকোণ কত ডিগ্রী?
 (ক) 106° (খ) 108° (গ) 110° (ঘ) 120°
৪. $\triangle ABC$ একটি সমকোণী ত্রিভুজ হবে, যদি এর বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হয়—
 i. 5, 12, 13 একক
 ii. 6, 8, 10 একক
 iii. 7, 8, 10 একক
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) $\sqrt{3}$ বর্গমিটার (খ) $2\sqrt{3}$ বর্গমিটার
 (গ) $4\sqrt{3}$ বর্গমিটার (ঘ) $8\sqrt{3}$ বর্গমিটার
৬. $x + 3y = 1$
 $5x + 15y = 5$
 সমীকরণ জোড়টি—
 i. সঙ্গতিপূর্ণ
 ii. পরস্পর নির্ভরশীল
 iii. একটি মাত্র সমাধান বিশিষ্ট
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৭. দু'টি সংখ্যার অনুপাত 5 : 4 এবং এদের ল.সা.গু. 120 হলে গ.সা.গু. কত?
 (ক) 4 (খ) 5
 (গ) 6 (ঘ) 9
৮. যোজিত গণসংখ্যা প্রয়োজন—
 i. গড় নির্ণয়ে
 ii. মধ্যক নির্ণয়ে
 iii. অজিভরেখা অঙ্কন করতে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৩, ১৯, ১৭, ১৪, ১৬, ১৫, ১৮, ২০।

৯. প্রদত্ত উপাত্তের গাণিতিক গড় কত?

- (ক) ১৫.৫ (খ) ১৬.৫
 (গ) ১৭.৫ (ঘ) ১৮.৭৫

১০. প্রদত্ত উপাত্তের মধ্যক কোনটি?

- (ক) ৮.৫ (খ) ৯.৫
 (গ) ১৫.৫ (ঘ) ১৬.৫

১১. p, q, r ক্রমিক সমানুপাতী হলে—

- i. $\frac{p}{q} = \frac{q}{r}$
 ii. $q^2 = pr$
 iii. $pq = qr$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. $A = \{a, b, c, d\}$ হলে $P(A)$ এর প্রকৃত উপসেট কতটি?

- (ক) 4 (খ) 14 (গ) 15 (ঘ) 16

১৩. কোন শর্তে $a^0 = 1$ হয়?

- (ক) $a > 0$ (খ) $a < 0$
 (গ) $a \neq 0$ (ঘ) $a \neq 1$

১৪. পাখার পূর্ণ ঘূর্ণনের কোণের পরিমাণ কত?

- (ক) 90° (খ) 180° (গ) 270° (ঘ) 360°

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$x^2 + 2 = 3x$$

১৫. $\left(x + \frac{2}{x}\right)$ এর মান কত?

- (ক) -3 (খ) -2 (গ) 3 (ঘ) 4

১৬. $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) 9 (খ) 18 (গ) 21 (ঘ) 27

১৭. $\left(16^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}$ = কত?

- (ক) 16 (খ) 12 (গ) 8 (ঘ) 4

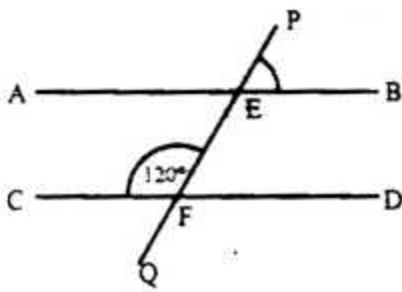
১৮. $\log_4 2 \times \log_{\sqrt{3}} 27 =$ কত?

- (ক) 3 (খ) 6 (গ) 9 (ঘ) 27

১৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?

- (ক) $2\sqrt{3}$ (খ) $\sqrt{7}$ (গ) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

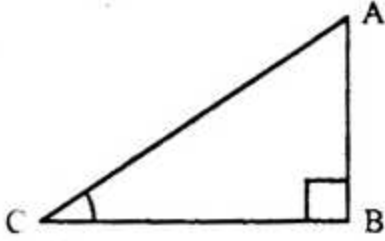
২০.



চিত্রে $AB \parallel CD$ হলে, $\angle BEP$ -এর মান কত?

- ক) 30° খ) 40° গ) 60° ঘ) 120°

২১.



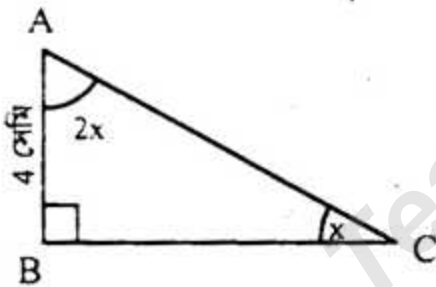
চিত্রে, $\triangle ABC$ এ—

- i. $\angle ABC$ একটি সমকোণ
ii. $\angle ACB$ একটি সূক্ষ্মকোণ
iii. $AC + AB > BC$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২২. চিত্রে, $\angle ACB$ এর মান কত?

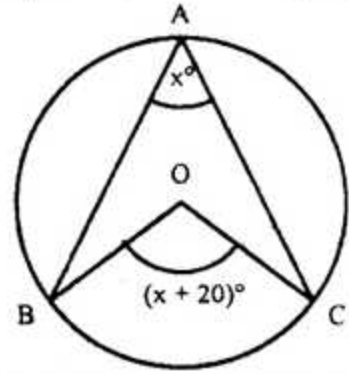
- ক) 30° খ) 45°
গ) 60° ঘ) 75°

২৩. চিত্রে, $BC =$ কত সে.মি.?

- ক) $4\sqrt{3}$
গ) $2\sqrt{3}$

- খ) $4\sqrt{2}$
ঘ) $2\sqrt{2}$

২৪.



চিত্রে, ABC বৃত্তে $\angle BAC =$ কত?

- ক) 40° খ) 30° গ) 20° ঘ) 10°

২৫. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে ঐ বৃত্তে সর্বোচ্চ কয়টি স্পর্শক আঁকা যাবে?

- ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

২৬. $x^2 - 5x - 6 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় নিচের কোনটি?

- ক) 2, 3 খ) 6, -1
গ) 6, 1 ঘ) 3, -2

২৭. $\tan \theta = \frac{4}{3}$ হলে, $\operatorname{cosec} \theta =$ কত?

- ক) $\frac{4}{3}$ খ) $\frac{5}{4}$ গ) $\frac{4}{5}$ ঘ) $\frac{3}{5}$

২৮. সমকোণী ত্রিভুজে 70° কোণ অঙ্কনের ক্ষেত্রে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) অতিভুজ = লম্ব খ) ভূমি < লম্ব
গ) ভূমি > লম্ব ঘ) ভূমি = লম্ব

২৯. $\operatorname{cosec} \theta = \sqrt{2}$ হলে, $\theta =$ কত?

- ক) 90° খ) 60°
গ) 50° ঘ) 45°

৩০. $\frac{1 - \tan^2 30^\circ}{1 + \tan^2 30^\circ} =$ কত?

- ক) $\frac{1}{4}$ খ) $\frac{1}{3}$
গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) $\frac{2}{3}$

উত্তর

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