

সময় : ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

বিঃদ্র: 'ক' বিভাগ থেকে ২ টি, 'খ' বিভাগ থেকে ২ টি, 'গ' বিভাগ থেকে ১ টি ও 'ঘ' বিভাগ থেকে ১ টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। চান পার্থক্য
সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক।

ক-বিভাগ : বীজগণিত

ক বিভাগ : বীজগণিত (যেকোনো ২টি)

১. A, B, C তিনটি সেট যেখানে,

$$A = \{x: x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x^2 - 5x + 6 = 0\}$$

$$B = \{1, 3\} \text{ এবং } C = \{3, 5\}$$

ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে, $P(A \cap C) = P(A) \cap P(C)$ ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(A \times B) \cup (A \cup B) \cup (A \times C) = A \times (B \cup C)$ ৪

২. $x + y = 3$ এবং $xy = 2$ হলে,

ক. $x - y$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $(x^3 + y^3) + 2(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^4 + y^4 = 17$ ৪

৩. একটি সমান্তর ধারার ৭ম পদ ৩৪ এবং ১৩ তম পদ ৬৪, প্রথম পদ a এবং সাধারণ অন্তর d বিবেচনা করা হলো।

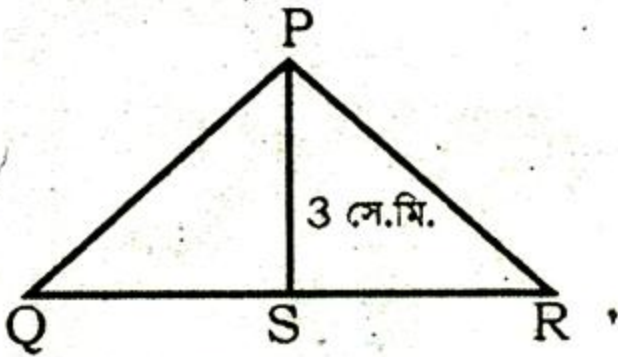
ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. ধারাটি নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রাপ্ত ধারাটির সাধারণ অন্তরকে সাধারণ অনুপাত বিবেচনা করে, প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

খ বিভাগ : জ্যামিতি (যেকোনো ২টি)

৪.



PQR -এ PS একটি মধ্যমা।

ক. ত্রিভুজটির অপর দুইটি মধ্যমা অঙ্কন করে চিহ্নিত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $PQ + PR > 2PS$ ৪

গ. একটি বর্গ অঙ্কন কর যার বাহুর দৈর্ঘ্য PS এর দ্বিগুণের সমান। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

৫. O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তের MN ও QP দুইটি জ্যা।

ক. প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে সঠিকভাবে বিবরণসহ চিত্র আঁক। ২

খ. কেন্দ্র থেকে জ্যা দ্বয় সমদূরবর্তী হলে প্রমাণ কর যে, $MN = QR$. 8

গ. জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে, $\angle MOR + \angle NOQ = 180^\circ$ 8

৬. ABC এর $AB = BC = AC = 5$ সেমি.

ক. উপরের তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি আঁক। এটি কোন ধরনের ত্রিভুজ? 2

খ. ত্রিভুজটির একটি অন্তর্বৃত্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

গ. প্রাপ্ত বৃত্তটির দুইটি স্পর্শক আঁক যেন তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° হয়। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] 8

গ বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি (যেকোনো ১টি)

৭. একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙে গেল যে, তার ভাজা অংশ দন্ডায়মান অংশের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে খুঁটির গোড়া থেকে 10 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

ক. প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। 2

খ. খুঁটিটি কত উচ্চতায় ভেঙেছিল এবং সম্পূর্ণ খুঁটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. প্রদত্ত তথ্য থেকে প্রাপ্ত কোণকে C বিবেচনা করে প্রমাণ কর

$$\text{যে, } \sin 2C = \frac{2 \tan C}{1 + \tan^2 C} \text{ এবং } 3 \cot^2 2C + \frac{1}{4} \operatorname{cosec}^2$$

$$C + 5 \sin^2 C - 4 \cos^2 C \text{ এর মান নির্ণয় কর। 8}$$

৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $5\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে a মিটার ধরে সমীকরণ গঠন কর। 2

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর এবং ত্রিভুজটির উচ্চতাকে সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে ভূমির ব্যাসার্ধ ধরে সিলিন্ডারের আয়তন নির্ণয় কর। 8

ঘ বিভাগ : পরিসংখ্যান

৯. নিচের একটি গণসংখ্যা সারণি দেওয়া হলো:

শ্রেণি ব্যাপ্তি	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
গণসংখ্যা	4	16	20	25	15

ক. শ্রেণিগুলোর মধ্যবিন্দু ও ক্রমোযোজিত গণসংখ্যা নির্ণয় কর। 2

খ. সখক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। 8

গ. মধ্যক নির্ণয় কর। 8

নিশ্চিতকৃত ক্রমিকভাবে উত্তর দেওয়ার প্রস্তুতি নিন। কোনো প্রশ্নের উত্তর দিতে বাধ্য হবেন না।

১. $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, θ এর মান কত?

- ক) 30° খ) 45° গ) 60° ঘ) 90°

২. মধ্যক নির্ণয়ে F_c দ্বারা কী বোঝায়?

- ক) যোজিত গণসংখ্যা খ) নিম্নসীমা
গ) শ্রেণি সীমা ঘ) গণসংখ্যা

৩. $(x + y, 0) = (1, x - y)$ হলে -

- i. $x + y = 1$ ii. $x - y = 0$

iii. $x = \frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^2 - 3a + 1 = 0$; যেখানে $a > 1$

৫. $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান নিচের কোনটি?

- ক) 6 খ) 7 গ) 9 ঘ) 10

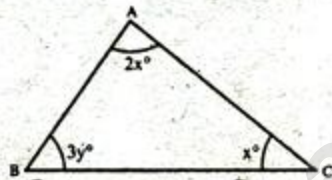
৬. $a^2 - \frac{1}{a^2}$ এর মান নির্ণয় করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে?

- ক) 45 খ) 40 গ) $3\sqrt{5}$ ঘ) $-3\sqrt{5}$

৭. $\sqrt{2x-3}+4=3$ সমীকরণটির সমাধান কোনটি?

- ক) ϕ খ) $\{-3\}$ গ) $\{3\}$ ঘ) $\{6\}$

৮.



উপরের চিত্রের আলোকে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- ক) $y = 180^\circ - 3x$ খ) $x = 90^\circ - y$
গ) $y + x = 60^\circ$ ঘ) $y = 90^\circ - 2x$

৯. বৃত্তে অন্তর্লিখিত ABCD চতুর্ভুজের $\angle A = 60^\circ$ এর বিপরীত $\angle C =$ কত?

- ক) 60° খ) 90° গ) 110° ঘ) 120°

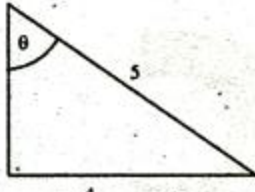
১০. 3 এর গুণিতকগুলোর সেট কোনটি?

- ক) $\{3, 6, 7\}$ খ) $\{3, 4, 10\}$
গ) $\{3, 9, 14\}$ ঘ) $\{6, 9, 12\}$

১১. কোন শর্তে $a^0 = 1$?

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

১২.



চিত্রের আলোকে $\operatorname{cosec} \theta$ এর মান কত?

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

১৩. $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$ ধারাটির সাধারণ অন্তর কোনটি?

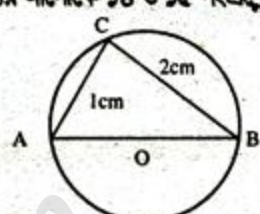
- ক) 2 খ) 4 গ) $\log 2$ ঘ) $2 \log 2$

১৪. বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ক) $\frac{\theta}{90^\circ} \times \pi r^2$ খ) $\frac{\theta}{90^\circ} \times \pi r^2$

- গ) $\frac{\theta}{270^\circ} \times \pi r^2$ ঘ) $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

১৫. নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৬. $\angle ACB$ এর মান কত?

- ক) 45° খ) 60° গ) 90° ঘ) 120°

১৭. AB এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

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

১৮. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 169 বর্গ. সে.মি. হলে, এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- ক) 13 খ) 26 গ) 52 ঘ) 65

১৯. অঙ্কিত রেখার ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) উর্ধ্বগামী খ) নিম্নগামী
গ) সমান্তরাল ঘ) উল্লম্ব

২০. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

- ক) $\sqrt[3]{64}$ খ) $\sqrt[3]{9}$ গ) $\frac{3}{4}$ ঘ) $\frac{1}{2}$

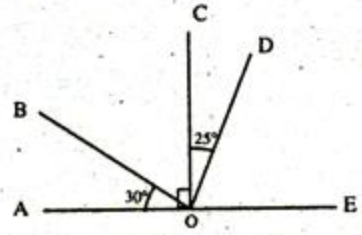
২১. $2a + \frac{2}{a} = 2\sqrt{3}$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

- ক) -1 খ) 1 গ) 2 ঘ) 3

২২. $2^{2x-6} = 3^{3x-6}$ হলে, x এর মান কত?

- ক) 0 খ) 1 গ) 2 ঘ) 3

২৩.



i. $\angle AOB + \angle BOC = 90^\circ$

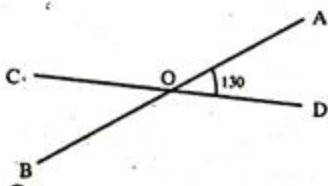
ii. $\angle AOC + \angle COD = 115^\circ$

iii. $\angle COD = \angle BOC$

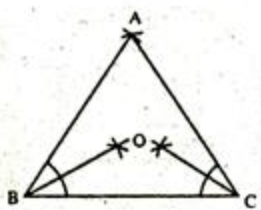
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২. $-\frac{x}{2} = -\frac{y}{4} = \frac{1}{2}$ হলে, $(x, y) =$ কত?
 (ক) $(-1, -1)$ (খ) $(-1, 2)$
 (গ) $(-1, -2)$ (ঘ) $(1, 2)$
২৩. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং পরিসীমা 60 মিটার হলে, প্রস্থ কত?
 (ক) 5 (খ) 10 (গ) 12 (ঘ) 20

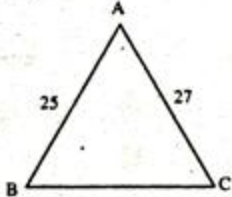


২৪. উপরের চিত্রে $\angle AOC + \angle BOD =$ কত ডিগ্রি?
 (ক) 320° (খ) 300° (গ) 270° (ঘ) 250°



২৫. $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। $\angle BOC =$ কত ডিগ্রি?
 (ক) 90° (খ) 100° (গ) 120° (ঘ) 130°

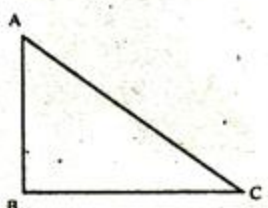
২৬. নিচের চিত্র ও তথ্যের আলোকে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৬. $\triangle ABC$ এর পরিসীমা 84 সে.মি.। ত্রিভুজটির তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 (ক) 21 (খ) 26 (গ) 32 (ঘ) 36

২৭. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (ক) 225.26 (খ) 250.00
 (গ) 300.25 (ঘ) 327.26

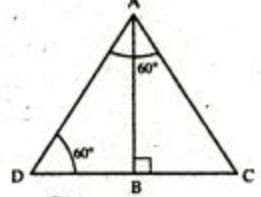
২৮. একটি সমবৃত্তভূমিক কোনের উচ্চতা 10 সে.মি. এক ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সে.মি.। এর আয়তন কত ঘন সে.মি.?
 (ক) 15.39 (খ) 153.93
 (গ) 1539.38 (ঘ) 1539.90



২৯. চিত্রে, $AB = 5$ সে.মি., $BC = 12$ সে.মি., $\angle ACB = \theta$ হলে, $\sin \theta + \cos \theta$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{5}{12}$ (খ) $\frac{12}{5}$ (গ) $\frac{12}{13}$ (ঘ) $\frac{17}{13}$
৩০. সমবাহু ত্রিভুজের কয়টি প্রতিসম রেখা আছে?
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

৩১. নিচের তথ্যের আলোকে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩১. $BD = 10$ মিটার, $\angle ADB = 60^\circ$ এবং $\angle BAC = 60^\circ$ । AB খুঁটিটির উচ্চতা কত মিটার?
 (ক) 5 (খ) $5\sqrt{3}$ (গ) 10 (ঘ) $10\sqrt{3}$

৩২. খুঁটিটির পাদদেশ হতে ভূতলস্থ C বিন্দুর দূরত্ব কত মিটার?
 (ক) $5\sqrt{3}$ (খ) 10 (গ) $10\sqrt{3}$ (ঘ) 30

৩৩. $4x + 6y = 10$ ও $8x + 12y = 20$ সমীকরণ জোড়ের প্রকৃতি কী?
 (ক) ভিন্ন সমীকরণ (খ) সঙ্গতিপূর্ণ
 (গ) অসঙ্গতিপূর্ণ (ঘ) অনির্ভরশীল

৩৪. $3 + 5 + 7 \dots$ ধারাটির ১০ম পদ কত?
 (ক) 29 (খ) 27 (গ) 25 (ঘ) 21

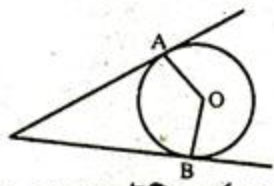
৩৫. $A = \phi$ হলে, $P(A)$ নিচের কোনটি?
 (ক) $\{\phi\}$ (খ) 0 (গ) $\{\}$ (ঘ) ϕ

৩৬. $(x - 1)^2 = 9$ সমীকরণটির মূল কয়টি?
 (ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

৩৭. একটি বর্গক্ষেত্র 3 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত হলে -
 i. বর্গক্ষেত্রের বাহু ও কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত $1 : \sqrt{2}$
 ii. বৃত্তের ক্ষেত্রফল $9x$ বর্গ সে.মি.
 iii. বৃত্ত ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত $\pi : 2$

- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

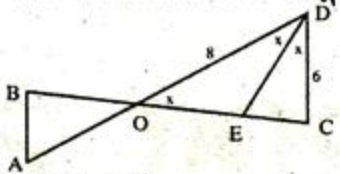
৩৮.



- চিত্রে, PA ও PB দুইটি স্পর্শক হলে -
 i. $OA = OB$ (ii. $\angle OAP = 1$ সমকোণ)
 iii. $PA = PB$

- নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৩৯. নিচের তথ্যের আলোকে ৩৯ ও ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



- এখানে, $AB \parallel DC$
 ৩৯. নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) $\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$ (খ) $\frac{OD}{OB} = \frac{OC}{OA}$
 (গ) $\frac{AB}{CD} = \frac{OD}{OA}$ (ঘ) $\frac{OC}{OB} = \frac{AB}{CD}$

৪০. $CE : OE =$ কত?
 (ক) 1 : 1 (খ) x : x (গ) 3 : 4 (ঘ) 8 : 6

১ ক	২ ক	৩ ঘ	৪ খ	৫ গ	৬ ক	৭ গ	৮ ঘ	৯ ঘ	১০ খ	১১ ক	১২ গ	১৩ ঘ	১৪ গ	১৫ গ	১৬ গ	১৭ ক	১৮ খ	১৯ খ	২০ ঘ
২১ ক	২২ খ	২৩ খ	২৪ খ	২৫ গ	২৬ গ	২৭ ঘ	২৮ গ	২৯ ঘ	৩০ গ	৩১ ঘ	৩২ ঘ	৩৩ খ	৩৪ ঘ	৩৫ ক	৩৬ খ	৩৭ ঘ	৩৮ ঘ	৩৯ খ	৪০ গ