

কুমিল্লা 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. ▶ $f(x) = x^4 + 3x^3 + ax^2 - 3x - 4 + a$

$$g(p) = \frac{3p^2 - p^3 - 1}{p(p-1)}$$

ক. $g(-1)$ এর মান নির্ণয় কর।

২

খ. a এর মান কত হলে $f(-2) = 0$ হবে তা নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $g\left(\frac{1}{p}\right) = g(1-p)$

৪

২. ▶ কোনো গুণোত্তর ধারার ৪র্থ পদ $\frac{\sqrt{2}}{3}$ এবং ৭ম পদ $\frac{4}{9\sqrt{3}}$ ।

ক. $125 + 25 + 5 + \dots$ ধারার কোন পদ $\frac{1}{125}$ তা নির্ণয় কর।

২

খ. ধারাটি নির্ণয় কর।

৪

গ. দেখাও যে, ধারাটির প্রথম ৬টি পদের সমষ্টি $\frac{19}{18}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ ।

৪

৩. ▶ a, b, c ক্রমিক সমানুপাতিক; $m^2 - \frac{2m}{x} + 1 = 0$ এবং

$$A = \frac{2 - \sqrt{1-y}}{2 + \sqrt{1-y}}$$

ক. দেখাও যে, $\left(\frac{a+b}{b+c}\right)^2 = \frac{a}{c}$ ।

২

খ. $A = \frac{5}{7}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর।

৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}} = m$

৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি

৪. ► PQR সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ সে.মি. এবং ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ যথাক্রমে $\angle A = 60^\circ$ ও $\angle B = 75^\circ$.

ক. স্কেল ও কম্পাস দিয়ে $\angle B$ আঁক। ২

খ. ΔPQR এর অন্তর্ভুক্ত অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

গ. উদ্দীপক তথ্যের সাহায্যে ABCD ট্রাপিজিয়ামটি অঙ্কন কর যার সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও 7 সে.মি.। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪

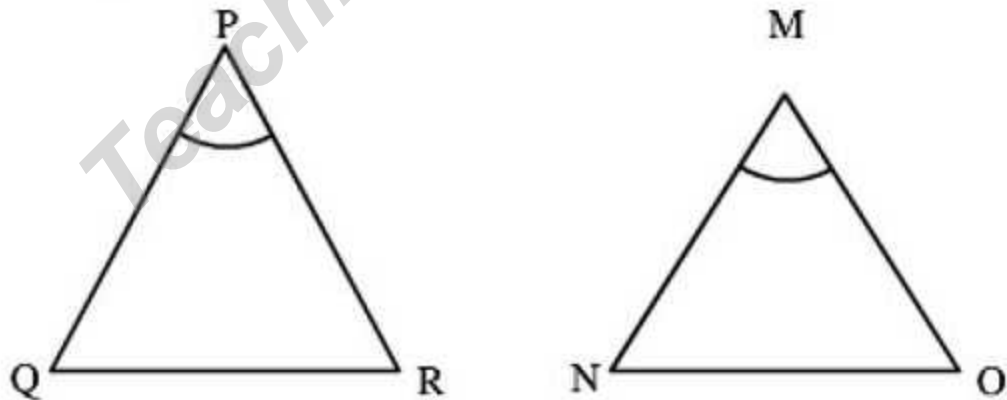
৫. ► O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে AB ও CD দুইটি সমান জ্যা। $OX \perp AB$ এবং $OY \perp CD$. XY এর একই পার্শ্বে A ও C এর অবস্থান।

ক. $AB = 24$ সে.মি. এবং $OX = 5$ সে.মি. হলে OA এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $OX = OY$. ৪

গ. $AB \parallel CD$ এবং $\angle XAO = 30^\circ$ হলে প্রমাণ কর যে, ΔAOC একটি সমবাহু ত্রিভুজ। ৪

৬. ►



ΔPQR এর $\angle P$ এর সমাধিক্রমক QR বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করে এবং ΔPQR ও ΔMNO সদৃশকোণী।

ক. একটি নির্দিষ্ট রেখাংশকে $2 : 3$ অনুপাতে বিভক্ত কর। ২

খ. ΔPQR এর ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে, $QD : DR = QP : PR$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{\Delta PQR}{\Delta MNO} = \frac{QR^2}{NO^2}$ ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি

৭. ▶ $a = \sin\theta$, $b = \cos\theta$ এবং $A = 30^\circ$

ক. $(\cos A - \sin A)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a^2 + a^4 = 1$ হলে উদ্দীপকের সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$\left(\frac{a}{b}\right)^4 - \left(\frac{a}{b}\right)^2 = 1$$

৪

গ. সমাধান কর : $\sqrt{2}a^2 - (1 + \sqrt{2})a + 1 = 0$, যখন $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ৪

৮. ▶ A ও B দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী কোনো স্থানে একটি বেলুন উড়ছে।

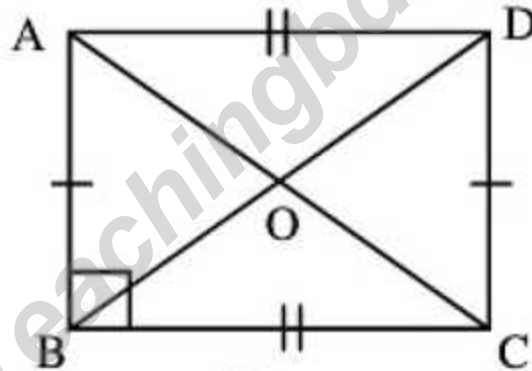
বেলুনের অবস্থানে A ও B এর অবনতি কোণ যথাক্রমে 45° এবং 60° ।

ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. $AB = 750$ মিটার হলে ভূমি থেকে বেলুনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. বেলুন থেকে A ও B এর সরাসরি দূরত্বের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

৯. ▶



চিত্রে, $AB = 9$ মিটার, $BC = 16$ মিটার

ক. OB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. ABCD এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো বর্গের বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ABCD এর পরিসীমার $\frac{3}{5}$ অংশ কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা হলে ত্রিভুজটির মধ্যমার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

ঘ-বিভাগ: পরিসংখ্যান

১০. ► দশম শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীর বাংলায় প্রাপ্ত নম্বরের গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
গণসংখ্যা	৪	১২	১৭	২৩	১০	৭	৩

ক. মধ্যক শ্রেণির মধ্যমান নির্ণয় কর। ২

খ. সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয় কর। ৪

গ. উপাত্তের অজিভ রেখা আঁক। ৪

১১. ► কোনো শ্রেণির ৭০ জন শিক্ষার্থীর ওজনের (কেজি) গণসংখ্যা নিবেশন সারণি নিম্নরূপ :

শ্রেণিব্যাপ্তি	40-43	44-47	48-51	52-55	56-59	60-63	64-67
গণসংখ্যা	৫	৭	১৬	১৫	১৬	৮	৩

ক. প্রদত্ত উপাত্তের ক্রমযোজিত গণসংখ্যা সারণি তৈরি কর। ২

খ. প্রদত্ত উপাত্তের প্রচুরক নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত উপাত্তের গণসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন কর। ৪

১. ক. $\frac{3}{2}$; খ. $\frac{6}{5}$

২. ক. $\frac{1}{125}$; খ. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{3} + \dots$

৩. খ. $\frac{8}{9}$

৫. ক. ১৩ সে.মি.

৭. ক. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; গ. 45° অথবা, 90°

৮. খ. ৪৭৫.৪৮১ মিটার (প্রায়); গ. ১২৩.৩৯৩ মিটার (প্রায়)

৯. ক. ৯.১৭৯ মিটার (প্রায়); খ. ১১২ বর্গ মিটার; গ. $5\sqrt{3}$ মিটার

১০. ক. ৬৫.৫; খ. ৬১.৫

১১. খ. ৫১.৬ ও ৫৬.৪৪ (প্রায়)

উত্তরমালা

উত্তরমালা

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

১. $\frac{1}{3^{-x}} = 81$ হলে x এর মান কত?

- ক) -4 খ) -3 গ) 3 ঘ) 4

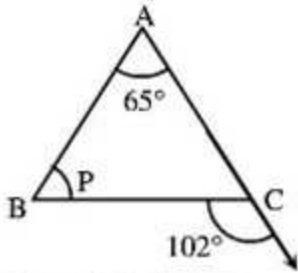
২. $x = 0.4$ এবং $y = 0.8$ হলে—

i. $x + y = 1.3$ ii. $xy = \frac{32}{81}$ iii. $\frac{x}{y} = 0.5$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩.



চিত্রে $\angle P$ এর মান কত?

- ক) 37° খ) 65° গ) 78° ঘ) 115°

৪. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ক) 24 বর্গ সে.মি. খ) 36 বর্গ সে.মি.
গ) 72 বর্গ সে.মি. ঘ) 144 বর্গ সে.মি.

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শ্রেণিব্যাপ্তি	15-19	20-24	25-29	30-34
গণসংখ্যা	2	8	10	6

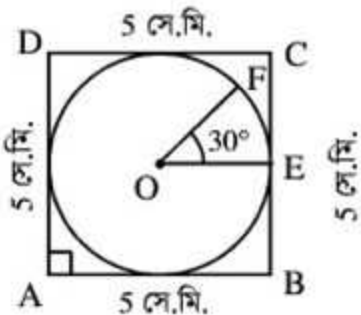
৫. প্রচুরক নির্ণয়ে $(f_1 + f_2)$ এর মান কোনটি?

- ক) 4 খ) 6 গ) 8 ঘ) 10

৬. উপাত্তসমূহের মধ্যক কোনটি?

- ক) 26.2 খ) 26.5 গ) 31.0 ঘ) 36.5

৭.



চিত্রে—

- i. বর্গটির ক্ষেত্রফল = 25 বর্গ সে.মি.
ii. বৃত্তের পরিধি = 15.71 সে.মি.
iii. EOF বৃত্তংশের ক্ষেত্রফল = 1.64 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮. 0.000045 সংখ্যাটিতে লগের পূর্ণক কত?

- ক) 5 খ) 4 গ) 4 ঘ) 5

৯. $\tan A = 1$ হলে $\cos A$ এর মান কত?

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

১০. $\log_{\sqrt{3}} 27$ এর মান কত?

- ক) 1 খ) 3 গ) 6 ঘ) 9

১১. $f(y) = \frac{4y+1}{4y-1}$ হলে $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

- ক) -1 খ) $-\frac{1}{3}$

- গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) 1

নিচের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x = 7 + 4\sqrt{3}$

১২. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

- ক) 190 খ) 194 গ) 198 ঘ) 200

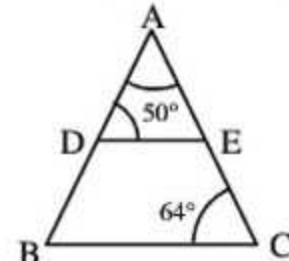
১৩. $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ এর মান কত?

- ক) $2\sqrt{3}$ খ) 4 গ) $8\sqrt{3}$ ঘ) 14

১৪. $4x - 3y = 10$ এবং $x - y = 1$ হলে x এর মান কত?

- ক) 6 খ) 7 গ) 12 ঘ) 13

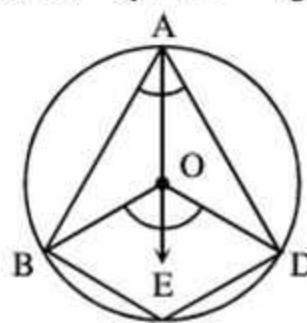
১৫.



চিত্রে, $DE \parallel BC$ হলে $\angle ADE$ এর মান কত?

- ক) 50° খ) 64° গ) 66° ঘ) 114°

১৬.



চিত্রে—

- i. $\angle BOE = 2\angle OAB$
ii. $\angle DOE = \angle OAD + \angle ODA$
iii. $\angle BOD = \frac{1}{2}\angle BAD$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. চার পাখাবিশিষ্ট একটি সিলিং ফ্যানের ঘূর্ণন প্রতিসমতার মাত্রা কত?

- ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

১৮. $p + q = \sqrt{3}$ এবং $p - q = \sqrt{2}$ হলে—

i. $p = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$

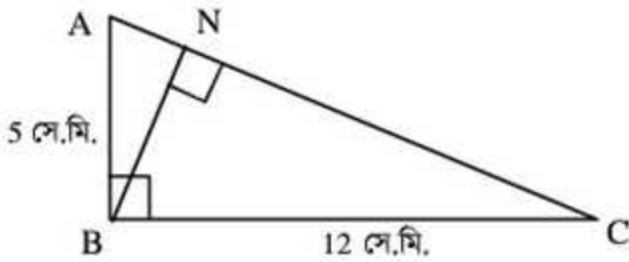
ii. $p^2 - q^2 = 6$

iii. $pq = \frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



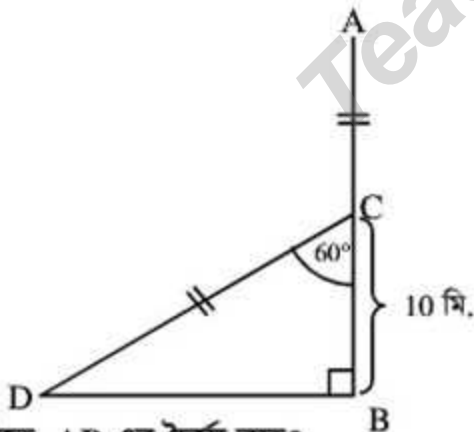
১৯. ΔABC এর পরিসীমা কত?

- ক 15.0 সে.মি. খ 18.81 সে.মি.
গ 24.81 সে.মি. ঘ 30.0 সে.মি.

২০. BN এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক 4.62 সে.মি. খ 6.5 সে.মি.
গ 9.23 সে.মি. ঘ 18.46 সে.মি.

২১.



চিত্রে, AB এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক 20.0 মিটার খ 21.55 মিটার
গ 24.14 মিটার ঘ 30.0 মিটার

২২. $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{b, c, d, e\}$ হলে, $P(A \cap B)$ এর সদস্য সংখ্যা নিচের কোনটি?

- ক 3 খ 5 গ 8 ঘ 32

২৩. $\frac{1}{\sqrt{3}} - 1 + \sqrt{3} - \dots$ ধারাটির ৮ম পদ কত?

- ক $-27\sqrt{3}$ খ -27
গ 27 ঘ $27\sqrt{3}$

২৪. দুটি সংখ্যার অনুপাত 7 : 10 এবং তাদের ল.সা.গু. 910 হলে সংখ্যা দুটির অন্তর কত?

- ক 39 খ 91 গ 130 ঘ 221

২৫. $y^2 - \sqrt{5}y = 0$ সমীকরণটির সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- ক {0} খ $\{\sqrt{5}\}$
গ $\{0, -\sqrt{5}\}$ ঘ $\{0, \sqrt{5}\}$

নিচের চিত্র থেকে ২৬ ও ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৬. $\cos C$ এর মান কত?

- ক $\frac{5}{13}$ খ $\frac{12}{13}$ গ $\frac{13}{12}$ ঘ $\frac{13}{5}$

২৭. $\cot A + \tan C =$ কত?

- ক $\frac{5}{6}$ খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{181}{65}$ ঘ $\frac{169}{60}$

২৮. $1 + 3 + 5 + \dots + 101$ ধারাটির পদ সংখ্যা কত?

- ক 51 খ 101 গ 201 ঘ 204

২৯. $(-5, -3)$ বিন্দুটি x-অক্ষ থেকে কত দূরে অবস্থিত?

- ক -5 একক খ -3 একক
গ 3 একক ঘ 5 একক

৩০. $a : b = c : d$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $bc = ad$ খ $ab = cd$
গ $abc = d$ ঘ $bcd = a$

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