

বরিশাল বোর্ড-২০১৯

উচ্চতর গণিত (তৃত্বীয়)

বিষয় কোড :

| | | |
|---|---|---|
| ১ | ২ | ৬ |
|---|---|---|

সময় — ২ঘন্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান — ৫০

[বি. দ্র.: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

ক-বিভাগ : বীজগণিত

১. ► ১০ম শ্রেণির 100 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে চালানো একটি জরিপে দেখা গেল যে, 57 জন গোলাপ, 49 জন বেলি ও 37 জন শিক্ষার্থী হাসনাহেনা ফুল পছন্দ করে। তাদের মধ্যে 27 জন গোলাপ ও বেলি, 23 জন বেলি ও হাসনাহেনা এবং 29 জন হাসনাহেনা ও গোলাপ ফুল পছন্দ করে। 17 জন শিক্ষার্থী তিনটি ফুলই পছন্দ করে।

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ তথ্যসমূহকে ভেনচিত্রে দেখাও। ২

খ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কোনটিই পছন্দ করে না? নির্ণয় কর। ৪

গ. কতজন শিক্ষার্থী ফুল তিনটির কেবল একটি ফুল পছন্দ করে—
নির্ণয় কর। ৪

২. ► $A = 36y^2 - 8y - 5$, $B = 2a^3 + 3a^2 - 32a + 15$ এবং

$C = \log_4 (14 + \sqrt{x^2 - 12x + 36})$.

ক. $A = 0$ হলে সমীকরণটির নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২

খ. উৎপাদক উপপাদ্যের সাহায্যে B কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। 8

গ. $C = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। 8

৩. ► $f(x) = \frac{3-x}{3+x}$ এবং $p(x) = \left(2x^2 + \frac{1}{2x^2}\right)^7$

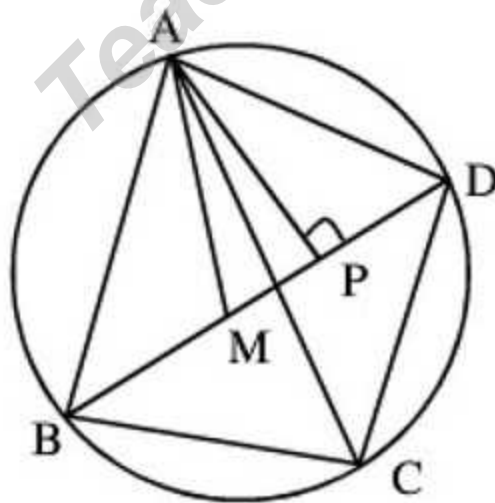
ক. $x < \frac{x}{3} + 5$ এর সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২

খ. $p(x)$ এর বিস্তৃতির ৩য় ও ৪র্থ পদের অনুপাত $\frac{4}{15}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. $f^{-1}(x)$ ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। 8

খ-বিভাগ : জ্যামিতি ও ভেক্টর

8. ►



চিত্রে BD কর্ণের মধ্য বিন্দু M এবং $AP \perp BD$.

ক. দেখাও যে, $AM^2 - AD^2 = PM^2 - PD^2$. ২

- খ. দেখাও যে, $AB^2 + AD^2 = 2(BM^2 + AM^2)$. 8
- গ. প্রমাণ কর যে, $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$ 8
৫. ▶ $3x - 2y = 6$ একটি সরলরেখার সমীকরণ এবং $A(x, y)$ ও $B(a, b)$ দুটি বিন্দুর স্থানাংক।
- ক. সরলরেখাটির ঢাল নির্ণয় কর। ২
- খ. সরলরেখাটির সমান ঢালবিশিষ্ট এবং $C(2, -1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করে সরলরেখাটি দ্বারা y অক্ষের ছেদ বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় কর। 8
- গ. প্রমাণ কর যে, AB এর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$. 8
৬. ▶ $ABCD$ চতুর্ভুজের AB, BC, CD ও AD বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R ও S । AC কর্ণের মধ্যবিন্দু M .
- ক. 7 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $PQRS$ একটি সামান্তরিক। 8
- গ. প্রমাণ কর যে, $\vec{AQ} + \vec{CP} + \vec{BM} = \underline{\underline{0}}$ 8

গ-বিভাগ : ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৭. ▶ $A = 15 \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

$B = 3 \sin^2 \theta + 5 \cos^2 \theta.$

- ক. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোণ একটি ধ্রুব কোণ। ২
- খ. $A = 7$ হলে, $\cot \alpha$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. $B = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
৮. ► দুটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো।
- ক. ঘটনাটির Probability tree আঁক ২
- খ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি কমপক্ষে ৯ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. নমুনাক্ষেত্রের প্রতিটি নমুনা বিন্দুর অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৬ অথবা ১১ না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪

উত্তরমালা

উত্তরমালা

১. খ. ১৯ জন; গ. ৩৬ জন;
২. ক. ৭৪৪; খ. $(a+5)(a-3)(2a-1)$; গ. ৪, ৪;
৩. ক. $\left\{ x : x \in \mathbb{R} \text{ এর } x < \frac{15}{2} \right\}$; খ. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$;
 গ. $f^{-1}(x)$ এক এক ফাংশন;
৫. ক. $\frac{3}{2}$; খ. ০, (০, -৪)
৬. ক. ১৫৩.৯৪ বর্গ সে.মি. (প্রায়)
৭. খ. $-\frac{3}{4}$; গ. $\pm \frac{\pi}{4}$;
৮. খ. $\frac{5}{18}$; গ. $\frac{29}{36}$;

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

১. $f(x) = \sqrt{1 - 2x}$ ফাংশনের ডোমেন কত?

ক) R খ) $R - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

গ) $x \geq \frac{1}{2}$ ঘ) $x \leq \frac{1}{2}$

২. $A = \{a, b\}$ এবং $B = \{0\}$ হলে, $A \cap B = ?$

ক) $\{0, a, b\}$ খ) $\{a, b\}$

গ) $\{0\}$ ঘ) $\{\}$

৩. $2^{ax-1} = 2b^{ax-2}$ এর সমাধান কোনটি?

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

৪. একটি চাকা বৃত্তাকার পথে 250 মিটার পথ যেতে 35 বার ঘুরে। চাকার ব্যাসার্ধ কত?

ক) 1.137 মিটার (প্রায়)

খ) 1.5 মিটার (প্রায়)

গ) 1.6 মিটার (প্রায়)

ঘ) 1.71 মিটার (প্রায়)

৫. একটি p° কোণের বৃত্তীয় মান Q° হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $\frac{P}{180} = \frac{Q}{\pi}$

খ) $\frac{\pi}{180} = \frac{P}{Q}$

গ) $\frac{Q}{180} = \frac{P}{\pi}$

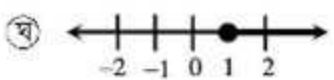
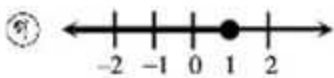
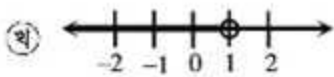
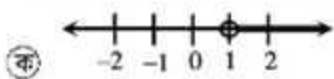
ঘ) $PQ = \frac{\pi}{180}$

৬. $-5x - 3 + 2x^2 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় হবে—

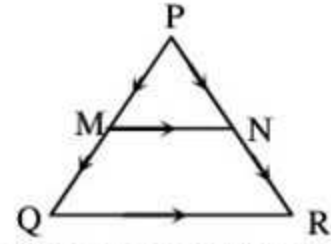
ক) $\left(3, \frac{1}{2}\right)$ খ) $\left(3, -\frac{1}{2}\right)$

গ) $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$ ঘ) $\left(-3, -\frac{1}{2}\right)$

৭. $5 - 2x \geq 3$ অসমতাটির সমাধানের সংখ্যারেখা নিচের কোনটি?



৮.



যদি ΔPQR -এ PQ ও PR এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে M ও N হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $\vec{QR} = 2(\vec{PN} - \vec{PM})$

খ) $\vec{QR} = 2(\vec{PM} - \vec{PN})$

গ) $\vec{QR} = 2(\vec{PN} + \vec{PM})$

ঘ) $\vec{QR} = 2(\vec{PQ} + \vec{PR})$

৯. $\cos^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \frac{\pi}{3} =$ কত?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (১০ ও ১১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাগ্জে 12টি লাল বল, 16টি সাদা বল এবং 24টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হল।

১০. বলটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{1}{52}$ খ) $\frac{4}{13}$

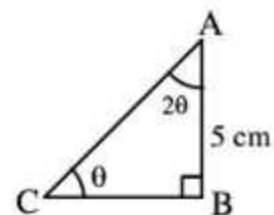
গ) $\frac{1}{13}$ ঘ) $\frac{3}{13}$

১১. বলটি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক) $\frac{3}{13}$ খ) $\frac{10}{13}$

গ) $\frac{13}{10}$ ঘ) $\frac{13}{3}$

নিচের চিত্রের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. AC বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

ক) 20 সে.মি. খ) 15 সে.মি.

গ) 10 সে.মি. ঘ) 5 সে.মি.

১৩. ΔABC এর মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত হবে?

- ক) 50 সে.মি. খ) 100 সে.মি.
গ) 150 সে.মি. ঘ) 200 সে.মি.

১৪. $\cos\theta = \frac{4}{5}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কত?

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

১৫. যদি $x, y, z \neq 0$, $p^x = q^y = r^z$ হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $q = r^{\frac{z}{y}}$ খ) $r = q^{\frac{z}{y}}$
গ) $q = r^{\frac{y}{z}}$ ঘ) $p = q^{\frac{x}{y}}$

নিচের তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$x = \log_m n!, y = \log_n m, z = \log_{mn}.$$

১৬. $x + 1 =$ কত?

- ক) $\log_m(n! + 1)$ খ) $\log_m(m + 1)$
গ) \log_n/nm ঘ) \log_m/mn

১৭. $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{y+1} + \frac{1}{z+1} =$ কত?

- ক) 0 খ) 1
গ) $\log_m mn!$ ঘ) \log_m/mn

১৮. সমান উচ্চতাবিশিষ্ট ১টি অর্ধগোলক ও ১টি সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত কত?

- ক) 1 : 2 খ) 1 : 3
গ) 2 : 3 ঘ) 3 : 1

নিচের তথ্যের আলোকে (১৯ ও ২০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার বর্গের অন্তর 49 এবং গুণফল 600।

১৯. সংখ্যা দুইটি কী কী?

- ক) 1 এবং 600 খ) 2 এবং 150
গ) -25 এবং 24° ঘ) 25 এবং 24

২০. সংখ্যা দুইটির বর্গের সমষ্টি কত?

- ক) 576 খ) 625 গ) 649 ঘ) 1201

২১. $P(x) = \frac{2x^3 + 5x^2}{x^2 + 3}$ হলে—

i. বহুপদীটির মাত্রা 1

ii. বহুপদীটির মূখ্য সহগ 2

iii. $P(-1) = \frac{3}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

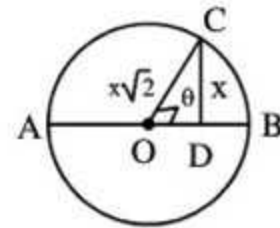
২২. $(2y + \frac{3}{y^2})^6$ এর বিস্তৃতিতে y-মুক্ত পদের মান কত?

- ক) 108 খ) 144
গ) 2160 ঘ) 2164

২৩. কোণকের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. এবং হেলানো উচ্চতা 8 সে.মি. হলে বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 36π বর্গ সে.মি. খ) 48π বর্গ সে.মি.
গ) 72π বর্গ সে.মি. ঘ) 96π বর্গ সে.মি.

২৪.



চিত্রে,

- i. ΔOAC ত্রিভুজে $OD = x$
ii. $AB = 2x$
iii. $\theta = \frac{\pi}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. $2 + 0.2 + 0.02 + \dots$ ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক) $\frac{9}{20}$ খ) $\frac{11}{20}$
গ) $\frac{20}{11}$ ঘ) $\frac{20}{9}$

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| উত্তর | ১ | ২ | ৩ | ৪ | ৫ | ৬ | ৭ | ৮ | ৯ | ১০ | ১১ | ১২ | ১৩ |
| | ঘ | ঘ | ক | ঘ | খ | গ | ঘ | ঘ | ঘ | ঘ | ঘ | ঘ | ঘ |
| | ১৪ | ১৫ | ১৬ | ১৭ | ১৮ | ১৯ | ২০ | ২১ | ২২ | ২৩ | ২৪ | ২৫ | |