

[দ্রষ্টব্য: প্রত্যেক বিভাগ থেকে ন্যূনতম ১টি করে মোট ৪টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $A = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x^2 - 9x + 20 = 0\}$

$B = \{5, 6\}$ এবং $C = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 6 \leq x \leq 12\}$.

ক. A সেটকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $P(B \cup C)$ এর উপাদান সংখ্যা কত লিখ। ৪গ. প্রমাণ কর যে, $P(A) \cap P(B) \neq P(A \cup B)$. ৪

২. ▶ $f(a) = a^3 + 5a^2 + 6a + 8$ এবং $P(x) = \frac{x+3}{x^2+8x+15}$

ক. $f(-2)$ এর মান নির্ণয় কর। ২খ. $P(x)$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪গ. যদি $f(a)$ কে $(a-x)$ এবং $(a-y)$ দ্বারা ভাগ করলে

একই ভাগশেষ থাকে তবে প্রমাণ কর যে,

$x^2 + y^2 + xy + 5x + 5y + 6 = 0$, যেখানে $x \neq y$ । ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ ABC ত্রিভুজের $\angle C$ স্থূলকোণ, AB স্থূলকোণের বিপরীত বাহু এবং স্থূলকোণের সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে BC ও AC।

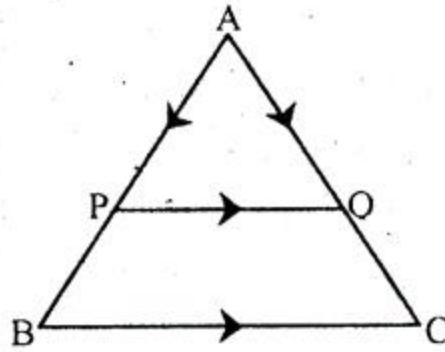
ক. AC বাহুর লম্ব অভিক্ষেপ অঙ্কন কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AC^2 + BC^2 + 2BC \cdot CD$ । ৪

গ. ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয় P বিন্দুতে মিলিত হলে প্রমাণ কর যে,

$AB^2 + BC^2 + CA^2 = 3(PA^2 + PB^2 + PC^2)$ । ৪

8. ►



চিত্রে, ΔABC এ AB বাহুর মধ্যবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত PQ রেখাংশ BC এর সমান্তরাল।

- ক. APQ ত্রিভুজের ক্ষেত্রে ভেক্টর বিয়োগের ত্রিভুজ বিধি বর্ণনা কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, Q, AC এর মধ্যবিন্দু। ৪
- গ. PBCQ ট্রাপিজিয়ামের PB ও QC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে R ও S হলে, প্রমাণ কর যে, $\vec{RS} = \frac{1}{2} (\vec{PQ} + \vec{BC})$ । ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ► যদি $\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta = a$ হয়—
- ক. $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $\cos\theta = \frac{a^2 - 1}{a^2 + 1}$ ৪
- গ. দেখাও যে, $(a^2 + 1) \cos\theta + (a^2 + 1) \sin\theta = (a + 1)^2 - 2$ ৪
৬. ► একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হলো—
- ক. মুদ্রাটি একবার নিক্ষেপ করলে হেড ও টেল আসার সম্ভাবনার সমষ্টি নির্ণয় কর। ২
- খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪
- গ. তিনটি হেড এবং কমপক্ষে একটি টেল পাওয়ার সম্ভাবনা বের কর। ৪

উত্তরমালা

১. ক. {4, 5}
খ. 16
২. ক. 8
খ. $\frac{1}{x+5}$

৫. ক. $\frac{1}{a}$
৬. ক. 1;
খ. {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT}
গ. $\frac{1}{8} \cdot \frac{7}{8}$

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. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা তিন দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ওঠার সম্ভাবনা কত?

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

২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

- i. $y - 5x + 3 = 0$ রেখার ঢাল 5
ii. $5x + 7y = 0$ রেখাটি মূলবিন্দুগামী
iii. দুই বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয়ে পীথাগোরাসের উপপাদ্যের সাহায্য নেওয়া হয়
নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

4 সে. মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাঁক ঠিকভাবে এটে যায়।

৩. সিলিন্ডারের আয়তন কত?

- (ক) 2π cc (খ) 4π cc
(গ) 8π cc (ঘ) 16π cc

৪. সিলিন্ডারটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত?

- (ক) $\frac{32\pi}{3}$ ঘন সে. মি. (খ) $\frac{16\pi}{3}$ ঘন সে. মি.
(গ) $\frac{8\pi}{3}$ ঘন সে. মি. (ঘ) $\frac{4\pi}{3}$ ঘন সে. মি.

৫. $y = x + 5$ এবং $y = 3x - 3$ এর ছেদবিন্দু—

- (ক) (4, 9) (খ) (3, 2)
(গ) (3, 0) (ঘ) (9, 4)

৬. অনন্ত সেট নিচের কোনটি?

- (ক) $\{1, 2, 3, \dots, 40\}$ (খ) $\{3, 4, 7\}$
(গ) স্বাভাবিক সংখ্যার সেট
(ঘ) $\{x \in \mathbb{N} : 2 < x < 12\}$

৭. $(1 + 2x)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?
(ক) 8 (খ) 16 (গ) 32 (ঘ) 64

৮. (2, 2) এবং (-2, -2) বিন্দু দুটির মধ্যকার দূরত্ব কোনটি?

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

নিচের তথ্যগুলো থেকে (৯ ও ১০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি থলিতে লাল বল 12টি, সবুজ বল 8টি এবং হলুদ বল আছে 4টি, দৈবভাবে একটি বল নেওয়া হলো।

৯. বলটি হলুদ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{24}$ (খ) $\frac{1}{6}$ (গ) $\frac{1}{4}$ (ঘ) $\frac{5}{6}$

১০. বলটি সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{24}$ (খ) $\frac{1}{8}$
(গ) $\frac{1}{3}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

১১. $A \cap B = B$ এবং $A \neq B$ হলে কোনটি সঠিক?

- (ক) $A \subset B$ (খ) $B \subset A$
(গ) $A \cup B = B$ (ঘ) $B \subset A$

১২. যদি $4^x = 16$ হয়, তবে $x =$ কত?

- (ক) 2 (খ) 4
(গ) 8 (ঘ) 16

১৩. $A = \{1, 2, 3\}$ এবং $B = \{4, 5, 6\}$ হলে—

- i. $A \cup B = \{x : x \in \mathbb{N} \text{ এবং } x < 7\}$
ii. $A \cap B = \emptyset$
iii. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (১৪-১৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$8 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots$$

১৪. ধারাটির ১০ তম পদ কোনটি?

- ক $\frac{1}{2^7}$ খ $\frac{1}{2^{11}}$
 গ $\frac{1}{2^{13}}$ ঘ $\frac{1}{2^{15}}$

১৫. ধারাটির প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি কত?

- ক $\frac{2^{10}-1}{2^8 \times 3}$ খ $8 \cdot \frac{2^{10}-1}{2^8 \times 3}$
 গ $8 \cdot \frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$ ঘ $\frac{2^8 \times 3}{2^{10}-1}$

১৬. ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক $\frac{19}{2}$ খ $\frac{32}{3}$
 গ $\frac{34}{3}$ ঘ $\frac{38}{3}$

১৭. ΔABC এর ক্ষেত্রে—

- i. $\angle C$ স্থূলকোণ হলে $AB^2 > AC^2 + BC^2$
 ii. $\angle C$ সমকোণ হলে $AB^2 = AC^2 + BC^2$
 iii. $\angle C$ সূক্ষ্মকোণ হলে $AC^2 < AB^2 + BC^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮. $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ হলে $S = \{(x, y) :$

$x \in A, y \in A$ এবং $y = x^2\}$ অন্বয়ের রেঞ্জ কত?

- ক $\{1, 2, 4\}$ খ $\{0, 1, 2\}$
 গ $\{0, 2, 4\}$ ঘ $\{0, 1\}$

১৯. বহুপদী $p(x) = 2x^2 - 9x + 6$ কে $(x - 4)$ দ্বারা

ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

- ক 4 খ 2
 গ 1 ঘ -2

২০. ΔABC এর $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = 3$

সে. মি. হলে AB কত?

- ক 3 সে. মি. খ $3\sqrt{2}$ সে. মি.
 গ 6 সে. মি. ঘ 18 সে. মি.

২১. $x^2 - 6x + 9 = 0$ সমীকরণটির নিশ্চয়কের মান কত?

- ক -1 খ 0
 গ 1 ঘ 2

২২. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব হবে যখন—

- i. $b^2 - 4ac > 0$
 ii. $b^2 - 4ac = 0$
 iii. $b^2 - 4ac < 0$

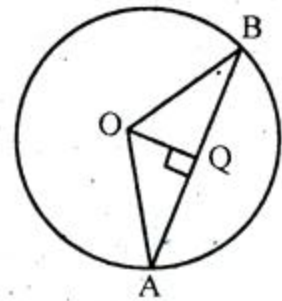
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$ সমীকরণে x এর মান কত?

- ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{2}{3}$
 গ $\frac{5}{3}$ ঘ $\frac{7}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র $OA = OB = 5$ একক, $OQ = 4$ একক।

২৪. AB এর দৈর্ঘ্য কত একক?

- ক 3 খ 6
 গ $\sqrt{41}$ ঘ 41

২৫. ΔOAB এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক 3 খ 6
 গ 12 ঘ 24

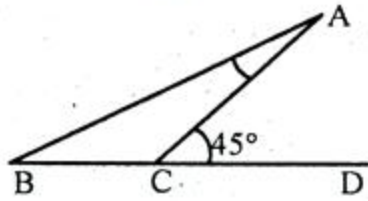
২৬. একটি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা ২০ মিটার এবং দৈর্ঘ্য ৪ মিটার বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) ৪ বর্গমিটার খ) ১০ বর্গমিটার
গ) ১৬ বর্গমিটার ঘ) ২৪ বর্গমিটার

২৭. $x \leq \frac{x}{3} + 4$ অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- ক) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq -6\}$
খ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -6\}$
গ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 6\}$
ঘ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 6\}$

২৮.



চিত্রে $\angle BAC = 20^\circ$ এবং $\angle ACD = 45^\circ$ হলে $\angle ABC$ এর মান কত?

- ক) 20° খ) 25°
গ) 30° ঘ) 35°

২৯. নিচের তথ্যগুলি লক্ষ্য কর:

- ত্রিভুজের মধ্যমত্রয়ের ছেদবিন্দুকে ভরকেন্দ্র বলে
- শুধুমাত্র ব্যাসার্ধ জানা থাকলে বৃত্ত অঙ্কন করা যায়
- সদৃশকোণী ত্রিভুজের অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক?

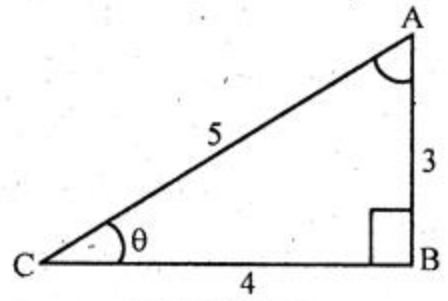
- ক) i ও ii খ) ii ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩০. কোন সম্পর্কটি কত?

- ক) $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{6}$ খ) $\tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \tan\frac{\pi}{6}$
গ) $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6}$
ঘ) $\operatorname{cosec}\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \operatorname{cosec}\frac{\pi}{6}$

নিচের চিত্রের আলোকে (৩১ ও ৩২) নং প্রশ্নের

উত্তর দাও:



৩১. $\sin A + \cos C$ এর মান কত?

- ক) $\frac{3}{4}$ খ) $\frac{4}{5}$
গ) $\frac{5}{4}$ ঘ) $\frac{8}{5}$

৩২. $\cot \theta$ এর মান কোনটি?

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

৩৩. θ সূক্ষ্মকোণ হলে—

- $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
- $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$
- $\operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্যের আলোকে (৩৪ ও ৩৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

AB রেখাংশের উপর যেকোনো বিন্দু C এবং কোনো ভেক্টর মূলবিন্দুর সাপেক্ষে A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে a, b ও c.

৩৪. C বিন্দুটি AB রেখাংশকে 5 : 3 অনুপাতে বহির্বিভক্ত করলে কোনটি সঠিক?

- ক) $c = \frac{3a - 5b}{2}$ খ) $c = \frac{3a + 5b}{2}$
গ) $c = \frac{3a + 5b}{8}$ ঘ) $c = \frac{3a - 5b}{8}$

* [বি.দ্র. সঠিক উত্তর : $c = \frac{5b - 3a}{2}$]

৩৫. ভেক্টর মূলবিন্দুটি O হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $\vec{OA} = \vec{a} - \vec{b}$ খ) $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{AC}$
গ) $\vec{AB} = \vec{b} - \vec{a}$ ঘ) $\vec{OC} = \vec{c} - \vec{b}$

উত্তর	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
	২১	২২	২৩	২৪	২৫	২৬	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	* ৩৫					