

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► $F(x) = 3x - 1$

ক. $F(x - 2)$ এবং $F\left(\frac{1}{3}\right)$ নির্ণয় কর। ২

খ. $F(x)$ ফাংশনটি এক-এক কিনা তা নির্ণয় কর। ৪

গ. $F(x) = y$ হলে x এর তিনটি মান নির্ণয় কর। যখন, $x, y \in \mathbb{N}$ এবং $y = 3x - 1$ সমীকরণটি লেখচিত্র অঙ্কন করে দেখাও যে, তারা একই সরলরেখায় অবস্থিত। ৪

২. ► $\left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ ১৬০

ক. রাশিটির প্রথম তিন পদ পর্যন্ত বিস্তৃতি কর। ২

খ. k এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর ঘাতের উর্ধ্বক্রম অনুসারে $\left(2 - \frac{x}{2}\right)^7$ এর বিস্তৃতির প্রথম চারটি পদ নির্ণয় কর। উক্ত বিস্তৃতির সাহায্যে $(1.995)^7$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

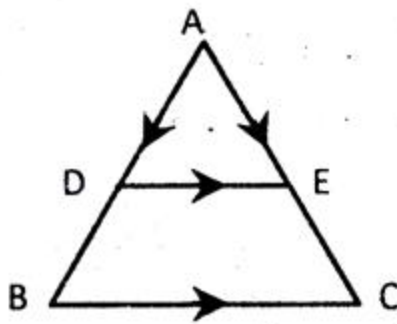
৩. ► টলেমি বৃত্তের একটি উপপাদ্য বর্ণনা করেন। ফলে উপপাদ্যটি টলেমির উপপাদ্য নামে পরিচিত।

ক. টলেমির উপপাদ্যটি বর্ণনা কর। ২

খ. টলেমির উপপাদ্যটি প্রমাণ কর। ৪

গ. AB ব্যাসের উপর অঙ্কিত অর্ধবৃত্তের দুইটি জ্যা AC ও BD পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে। প্রমাণ কর যে, $AB^2 = AC \cdot AP + BD \cdot BP$ ৪

8. ►



ΔABC এর AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D ও E.

- ক. $(\vec{AD} + \vec{DE})$ কে \vec{AC} ভেক্টরের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, $BC \parallel DE$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$. ৪
- গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, কোনো চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করলে তা একটি সামান্তরিক হয়। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ► $\tan\theta + \sec\theta = P$

- ক. $\sec\theta - \tan\theta$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. দেখাও যে, $\sin\theta = \frac{p^2 - 1}{p^2 + 1}$ ৪
- গ. $\cot^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = 3$ সমাধান কর: $0 < \theta < 2\pi$ ৪

৬. ► দুইটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

- ক. উদাহরণসহ ইভেন্ট এর সংজ্ঞা দাও। ২
- খ. ছক্কাটি একবার নিষ্ক্ষেপ করা হলে বিজোড় সংখ্যা অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা উঠার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৪
- গ. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা ও একটি মুদ্রা একবার নিষ্ক্ষেপ করা হল। ৪

Probability tree অঙ্কন কর।

১. (ক) $3x - 7, 0$; (খ) এক-এক; (গ) 1, 2, 3

২. (ক) $(x^2)^6 + {}^6C_1(x^2)^5\left(\frac{k}{x}\right) + {}^6C_2(x^2)^4\left(\frac{k}{x}\right)^2$; (খ) 2;

(গ) $128 - 224x + 168x^2 - 70x^3, 125.7767$ (চার দশমিক স্থান পর্যন্ত)

৪. (ক) $\vec{AD} + \vec{DE} = \frac{1}{2}\vec{AC}$

৫. (ক) $\frac{1}{p}$

(গ) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

৬. (খ) $\frac{2}{3}$

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

১. যদি $f(x) = 2x + 3$ হয়, ফাংশনটির ঢাল কত?

- ক ০ খ ১
গ ২ ঘ ৩

২. কোনো ধারার অসীমতক সমষ্টি থাকবে যদি—

- ক $-1 < r < 1$ খ $r > 1$
গ $r = 1$ ঘ $r = 0$

৩. যদি $(16)^x = (64)^y$ হলে $\frac{x}{y} =$ কত?

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

৪. $\log_2 64 = ?$

- ক ২ খ ৪
গ ৬ ঘ ৮

৫. $\triangle DEF$ - এ $DE = DF = 6$ সে.মি. ও $EF = 6\sqrt{2}$

হলে $\angle E =$ কত?

- ক 90° খ 60°
গ 45° ঘ 30°

নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

বহুপদী $x^3 + Px^2 - x - 7$ এর একটি উৎপাদক $(x + 7)$

৬. P এর মান কত?

- ক -7 খ 7
গ 49 ঘ 63

৭. বহুপদীর অপর উৎপাদকগুলোর গুণফল কত?

- ক $(x + 1)(x - 2)$ খ $(x - 1)(x + 2)$
গ $(x + 1)(x - 1)$ ঘ $(x + 2)(x + 7)$

৮. $x^2 + y^2 = 25$ এবং $xy = 12$ একটি সমীকরণ জোটে—

- i. $x + y = \pm 7$
ii. $x - y = \pm 1$
iii. $(x, y) = (4, 3)$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯. জাগতিক কোনো স্থানকে বেস্টন করা হলে কয়টি সমতল প্রয়োজন?

- ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

১০. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

- ক $\frac{1}{6}$ খ $\frac{1}{5}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{2}$

নিচের তথ্যের আলোকে (১১ ও ১২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$3x - 5 > 7$ একটি অসমতা

১১. প্রদত্ত অসমতার সমাধান নিচের কোনটি?

- ক $x > \frac{2}{3}$ খ $x < \frac{2}{3}$
গ $x > 4$ ঘ $x < 4$

১২. নিচের কোনটি প্রদত্ত অসমতার সমাধান সেট?

- ক $S = \{x \in \mathbb{R} : x < \frac{2}{3}\}$
খ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 4\}$
গ $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 4\}$
ঘ $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 12\}$

১৩. মুদ্রা নিক্ষেপ একটি কী পরীক্ষা?

- ক নিক্ষেপন পরীক্ষা খ মুদ্রা পরীক্ষা
গ দৈব পরীক্ষা ঘ সংক্ষিপ্ত পরীক্ষা

১৪. ২টি ছক্কা নিক্ষেপে সংঘটিত ঘটনা কয়টি?

- ক ৬টি খ 12টি
গ 18টি ঘ 36টি

১৫. $f(x) = x^2 - x - 2$ এ

- i. $(x + 1)$ রাশিটির একটি উৎপাদক
ii. $x = 2$ এর জন্য রাশিটির মান শূন্য
iii. একে $(x - 4)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 10

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. $3^{mx-1} = 3a^{mx-2}$ হলে x এর মান কত?

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

১৭. একটি দ্বিঘাত সমীকরণের নিশ্চায়ক $b^2 - 4ac > 0$ ।

কিন্তু মূলদ্বয় পূর্ণবর্গ না হলে সমীকরণটির মূলদ্বয়—

i. বাস্তব

ii. অসমান

iii. অমূলদ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii

খ i ও iii

গ ii ও iii

ঘ i, ii ও iii

১৮. $y^x = 4, y^2 = 2^x$ এ $(x, y) =$ কত?

ক $(-2, 2)$

খ $(-2, -2)$

গ $(2, \frac{1}{2})$

ঘ $(-2, \frac{1}{2})$

১৯. $A = \emptyset$ হলে $P(A)$ এর মান কোনটি?

ক \emptyset

খ $\{\emptyset\}$

গ $\{1\}$

ঘ $\{0\}$

নিচের তথ্যের আলোকে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$$\frac{1}{5} - \frac{2}{5^2} + \frac{4}{5^3} - \frac{8}{5^4} + \dots$$

২০. প্রদত্ত ধারার সাধারণ অনুপাত কত?

ক $\frac{2}{5}$

খ $-\frac{2}{5}$

গ $\frac{5}{2}$

ঘ $-\frac{5}{2}$

২১. প্রদত্ত ধারার অসীমতক সমষ্টি কত?

ক $\frac{1}{3}$

খ $\frac{1}{7}$

গ $\frac{2}{7}$

ঘ $\frac{2}{3}$

২২. $31^\circ 12' 36'' =$ কত রেডিয়ান?

ক 0.53°

খ 0.63°

গ 0.54^c

ঘ 0.63^c

২৩. $\frac{1}{a^x} = \frac{1}{b^y} = \frac{1}{c^z}$ এবং $abc = 1$ হলে $x + y + z =$ কত?

ক 0

খ 1

গ -1

ঘ $\frac{1}{3}$

২৪. $2x^2y + y^2z + 3z^2x$ রাশিটি—

ক সমমাত্রিক

খ প্রতিসম

গ দ্বিঘাত

ঘ অপ্রতিসম

২৫. "Trigon" শব্দটি—

ক জার্মান

খ গ্রীক

গ ল্যাটিন

ঘ ইংরেজী

২৬. $\cos\left(-\frac{17\pi}{2}\right) =$ কত?

ক 0

খ -1

গ 1

ঘ অসঙ্গায়িত

২৭. $(1 - 3x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

ক 90

খ -90

গ 270

ঘ -270

২৮. $F(x) = |x|$ ফাংশনটি?

ক এক-এক

খ এক-এক নয়

গ পূরক সেট

ঘ সার্বিক সেট

তথ্যের আলোকে (২৯ ও ৩০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 12 সে.মি. ও ভূমির ব্যাস 10 সে.মি.।

২৯. কোণকের আয়তন কত ঘন সে.মি.?

ক 3.14

খ 31.4

গ 314

ঘ 3141

৩০. এর হেলানো উচ্চতা কত?

ক 5

খ 12

গ 13

ঘ 15

৩১. এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক 104.204

খ 204.204

গ 244.204

ঘ 304.204

৩২. $A = \{1\}$ হলে $P(A)$ এর প্রকৃত উপসেট কতটি?

ক 0

খ 1

গ 2

ঘ 3

৩৩. মূলবিন্দু হতে (3, 4) বিন্দুর দূরত্ব কত একক?

ক 3

খ 4

গ 5

ঘ 6

৩৪. $5! =$ কত?

ক 5

খ 20

গ 60

ঘ 120

৩৫. 445° কোণটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

ক প্রথম

খ দ্বিতীয়

গ তৃতীয়

ঘ চতুর্থ

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	৩৬	৩৭	৩৮	৩৯	৪০	৪১	৪২	৪৩	৪৪	৪৫	৪৬	৪৭	৪৮	৪৯	৫০
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----