

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

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 300 বর্গমিটার এবং অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা 10 মিটার বেশি।

ক. উপরের তথ্যগুলোকে সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. জমির ভিতরে সমান পাড় বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হল। পুকুরটির ক্ষেত্রফল জমির ক্ষেত্রফলের অর্ধেক। পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

২. ► $\frac{\log_e(1+x)}{\log_e x} = 2$ একটি লগারিদমিক সমীকরণ।

ক. প্রদত্ত সমীকরণটিকে x চলক সংবলিত একটি বীজগাণিতিক দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শরূপে প্রকাশ কর। ২

খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত দ্বিঘাত সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর এবং লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

গ. যদি $a^{3-x}, b^{5x} - a^{5+x} b^{3x}$ হয় তবে দেখাও যে, $x \log_e \left(\frac{b}{a}\right) - \log_e a$ । ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ► ΔABC এর শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্ব AD, BE ও CF রেখাত্রয় O বিন্দুতে ছেদ করে।

ক. ভরকেন্দ্র কাকে বলে? ভরকেন্দ্র মধ্যমাকে কত অনুপাতে বিভক্ত করে। ২

খ. প্রমাণ কর যে, G বিন্দুটি ΔABC এর ভরকেন্দ্র। ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $AO \cdot OD = BO \cdot OE = CO \cdot OF$ । ৪

৪. ► একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ 6.5 সে.মি. ও লোহার বেধ 2 সে.মি.।

ক. গোলকের ভেতরের অংশে পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. ঐ গোলকে ব্যবহৃত লোহাকে গলিয়ে একটি নিরেট গোলকে পরিণত করা হলো। তার ব্যাস কত? ৪

গ. নিরেট গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে এঁটে যায় তাহলে বাস্কটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ► পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6440 কি.মি.। ঢাকা ও টাঙ্গাইল পৃথিবীর কেন্দ্রে 15° কোণ উৎপন্ন করে। একজন লোক 0.84 মিটার ব্যাস বিশিষ্ট চাকাওয়ালা গাড়ী নিয়ে যায়।

ক. 15° কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের দূরত্ব কত? ৪

গ. উক্ত দূরত্ব অতিক্রম করতে গাড়ীটির প্রতিটি চাকা কত বার ঘুরবে? ৪

৬. ► তিনটি মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো—

ক. সম্ভাব্য সকল ফলাফল Probability tree এর সাহায্যে লিখ। ২

খ. (i) নমুনা ক্ষেত্রটি লিখ। ২

(ii) মুদ্রা তিনটিতে একই ফলাফল আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ২

গ. (i) কমপক্ষে 2T পড়ার সম্ভাবনা কত? ২

(ii) বড় জোড় 2T আসার সম্ভাবনা কত? ২

১. (ক) $xy = 300$; $x + y = \sqrt{x^2 + y^2} + 10$ (দেখা x ও প্রস্থ y ধরে);
(খ) 20 মি., 15 মি.; (গ) 15 মি., 10 মি.

২. (ক) $x^2 - x - 1 = 0$; (খ) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ, $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

৩. (ক) 2 : 1

৪. (ক) 530.93 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 1150.349 ঘন সে.মি. (প্রায়);

(খ) 13.952 সে.মি. (প্রায়); (গ) 711 ঘন সে.মি. (প্রায়)

৫. (ক) $\frac{\pi}{12}$ রেডিয়ান; (খ) 1686 কি.মি. (প্রায়); (গ) 638893 বার (প্রায়)

৬. (খ) (i) {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT}, (ii) $\frac{1}{4}$

(গ) (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{7}{8}$

[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 $U = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ এবং $A = \{x : x$
মৌলিক সংখ্যা} হয় তবে $A =$ কত?

- ক {3, 5, 7, 9} খ {3, 5, 7}
গ {1, 2, 3, 5, 7} ঘ {2, 3, 5, 7}

২. যদি $A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{1, 4, 6\}$ হয়, তাহলে,
 $A \cap B =$ নিচের কোনটি?

- ক {4} খ {2, 4}
গ \emptyset ঘ {2, 3, 5}

৩. যদি $n(A) = p$, $n(B) = q$ এবং $n(A \cap B) = 0$ হয়
তাহলে,

- i. $n(A \cup B) = p + q$
ii. $n(A \cup B) = p - q$
iii. $n(A \cap B) = p + q$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii
গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

৪. সরলরৈখিক ফাংশনের সাধারণ রূপ কোনটি?

- ক $f(x) = mx^2 + b$ খ $f(x) = mx + b$
গ $f(x) = x^2$ ঘ $f(x) = x^2 + y^2$

নিচের তথ্যের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$S = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 4x + 12y - 6 = 0\}$ একটি অন্য়।

৫. অন্য়টির লেখচিত্র একটি বৃত্ত হলে এর কেন্দ্র কত?

- ক (0, 0) খ (3, 4)
গ (-2, -6) ঘ (2, 6)

৬. অন্য়টির লেখচিত্রের ব্যাসার্ধ কত?

- ক $\sqrt{30}$ খ $\sqrt{36}$
গ $\sqrt{46}$ ঘ $\sqrt{48}$

৭. $F(x) = \sqrt{5-x}$ হলে নিচের কোনটি সংজ্ঞায়িত?

- ক F(8) খ F(7)
গ F(6) ঘ F(5)

৮. নিচের কোনটি বীজগাণিতিক রাশি?

- ক $5x$ খ $7x - 5y + 13z + \sqrt{a}$
গ $5x + 17y^2 - 13z^2x + \sqrt{3}$ ঘ উপরের সবগুলি

৯. $P(x) = 3x^3 + 4x^2 - 1$ হলে, $P(-1)$ এর মান কত?

- ক 0 খ -4
গ 4 ঘ 18

১০. যদি $P(x)$ ধনাত্মক মাত্রার বহুপদী হয় এবং $P(a) =$
0 হয়, তবে $P(x)$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি?

- ক $x + a$ খ $x - a$
গ $p(x + a)$ ঘ $p(x - a)$

১১. যদি $p(x) = 4x^4 - 12x^3 + 7x^2 + 3x - 2$ হয় এবং

$p\left(-\frac{1}{2}\right) = 0$ হয় তবে $p(x)$ এর উৎপাদক

কোনটি?

- ক $x - \frac{1}{2}$ খ $2x - 1$
গ $2x + 1$ ঘ $2x + \frac{1}{2}$

১২. প্রতিসম রাশি—

- i. $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx$
ii. $x^2(y - z) + y^2(z - x) + z^2(x - y)$
iii. $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii
গ iii ঘ i, ii ও iii

১৩. কোন ত্রিভুজের বাহুত্রয় $x^2 + 1$, $x^2 - 1$ ও $2x$ এবং
 $n > 1$ হলে ত্রিভুজটি কেমন হবে?

- ক সমদ্বিবাহু খ সমকোণী
গ বিষমবাহু ঘ সমবাহু

১৪. একটি আয়তক্ষেত্র ও একটি বর্গক্ষেত্র—

- i. পরস্পর সদৃশকোণী
ii. পরস্পর সদৃশ
iii. পরস্পর বিসদৃশ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের ছেদবিন্দুকে বলা হয়—

- ক পরিকেন্দ্র খ ভরকেন্দ্র
গ অন্তঃকেন্দ্র ঘ লম্ববিন্দু

১৬. একটি ত্রিভুজের পরিব্যাসার্ধ 9 সে.মি.। এই
ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- ক 4.5 খ 9
গ 18 ঘ 81

১৭. দুইটি ত্রিভুজের উচ্চতা সমান হলে তাদের ক্ষেত্রফল
কী হবে?

- ক সমান খ অসমান
গ সমানুপাতিক ঘ ব্যস্তানুপাতিক

১৮. সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন
কোণদ্বয়ের অনুপাত কোনটি হবে?

- ক 2 : 1 খ 3 : 2
গ 3 : 1 ঘ 1 : 1

১৯. সমবাহু ত্রিভুজে যে কোন বাহুর বহিঃস্থ কোণ কত?

- (ক) 130° (খ) 100°
(গ) 160° (ঘ) 120°

২০. শুধু একটি বাহু দেওয়া থাকলে অংকন করা যায়—

- i. বর্গক্ষেত্র
ii. সমবাহু ত্রিভুজ
iii. রম্বস
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি?

- (ক) সরণ (খ) বেগ
(গ) ত্বরণ (ঘ) দ্রুতি

২২. পদার্থের আকর্ষণ ও বিকর্ষণ কোন ধরনের রাশি?

- (ক) ভেক্টর (খ) স্কেলার
(গ) মৌলিক (ঘ) যৌগিক

২৩. দুই বা ততোধিক ভেক্টরের যোগফলকে কী বলে?

- (ক) লম্বি (খ) আয়তন
(গ) ওজন (ঘ) ত্বরণ

২৪. i. $-(-a) = a$

ii. $-m(a) = m(-a)$

iii. $\frac{a}{|a|}$ একটি একক ভেক্টর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. দৈর্ঘ্য কোন জাতীয় রাশি?

- (ক) স্কেলার (খ) ভেক্টর
(গ) লব্ধ (ঘ) মৌলিক

২৬. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 1 : 2 : 3 হলে ক্ষুদ্রতর কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- (ক) $\frac{\pi}{3}$ (খ) $\frac{2\pi}{3}$
(গ) $\frac{\pi}{6}$ (ঘ) $\frac{2\pi}{5}$

২৭. 460° কোণের অবস্থান কোন চতুর্ভাগে?

- (ক) ১ম (খ) ২য়
(গ) ৩য় (ঘ) ৪র্থ

২৮. $\sec\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ এর মান নিচের কোনটি?

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

২৯. $\tan\theta = 2\sqrt{3}$ হলে $\operatorname{cosec}\theta$ এর মান নিচের কোনটি?

- (ক) $\frac{2\sqrt{3}}{7}$ (খ) $\frac{7}{2\sqrt{3}}$
(গ) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{13}}{2\sqrt{3}}$

৩০. A(-2, 0) এবং B(1, 4) বিন্দু দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব নিচের কোনটি?

- (ক) 4 একক (খ) 3 একক
(গ) 5 একক (ঘ) 6 একক

৩১. (3, 0), (0, 4) ও (0, 0) বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- (ক) 5 বর্গ একক (খ) 6 বর্গ একক
(গ) 7 বর্গ একক (ঘ) 8 বর্গ একক

৩২. সম্ভাবনার সর্বোচ্চ মান কত?

- (ক) 1 (খ) $\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{1}{3}$ (ঘ) 0

৩৩. একটি খেলতে 4টি লাল ও 5টি কাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল নিলে সেটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{9}$ (খ) $\frac{4}{9}$
(গ) $\frac{5}{9}$ (ঘ) $\frac{2}{9}$

৩৪. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি., প্রস্থ 4 সে.মি. ও উচ্চতা 3 সে.মি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) $2\sqrt{2}$ cm (খ) 25 cm
(গ) $25\sqrt{2}$ cm (ঘ) $\sqrt{89}$ cm

৩৫. একটি ইন্টার কয়টি ধার আছে?

- (ক) 2টি (খ) 4টি
(গ) 8টি (ঘ) 12টি

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					