

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

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ► $F(x) = \sqrt{1-x^2}$

ক. ফাংশন ও বিপরীত ফাংশনের সংজ্ঞা লিখ। ২

খ. ফাংশনটি এক-এক কিনা নির্ধারণ কর। ৪

গ. $F^{-1}(x)$ নির্ণয় করে প্রমাণ কর যে, ফাংশনটি সার্বিক বা অনটু যেখানে

$F : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ ৪

২. ► $\left(k - \frac{x}{3}\right)^7, \left(x^2 + \frac{k}{x}\right)^6$ দুইটি বীজগাণিতিক পদ।

ক. ধারা ও অনুক্রম বলতে কী বুঝ? ২

খ. ১ম পদের বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ ৫৬০ হলে x -এর মান কত? ৪

গ. ২য় পদের বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ ১৬০ হলে প্রমাণ কর যে, $k = 2$ । ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

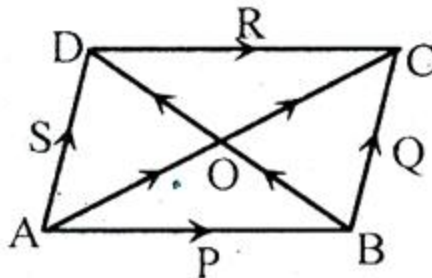
৩. ► ΔABC এর BC এর মধ্যবিন্দু D এবং AD মধ্যমা।

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর ও চিহ্নিত কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(BD^2 + AD^2)$ ৪

গ. $\angle C = 90^\circ$ হলে প্রমাণ কর $AB^2 = AD^2 + 3BD^2$ ৪

৪. ►



ক. ভেক্টরের যোগের ও বিয়োগের ত্রিভুজ বিধির সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর ABCD চতুর্ভুজের \vec{AC} ও \vec{BD} কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করলে তা একটি সামান্তরিক হবে। [ভেক্টরের সাহায্যে] ৪

গ. উল্লেখিত চতুর্ভুজের \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{DC} এবং \vec{AD} এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে P, Q, R, S হলে প্রমাণ কর যে, PQRS একটি সামান্তরিক। ৪

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ▶ $\sin A + \cos A = P$ এবং $Q = \sec \theta - \tan \theta$

ক. $32'4''$ কে রেডিয়ানে প্রকাশ কর। ২

খ. $P = 1$ হলে প্রমাণ কর যে, $\sin A - \cos A = \pm 1$ ৪

গ. $Q = (\sqrt{3})^{-1}$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর। যেখানে θ সূক্ষ্মকোণ। ৪

৬. ▶ একটি ছক্কা দুইবার নিরপেক্ষভাবে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. ছক্কাটি একবার নিক্ষেপে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত? ২

খ. সম্ভাব্য ঘটনার probability tree অঙ্কন কর এবং নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। ৪

গ. উদ্দীপকের ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হলে ছক্কায় 3 এবং মুদ্রায় T

আসার সম্ভাবনা কত? ৪

১. (খ) ফাংশনটি এক-এক নয়।

২. (খ) ± 6

৫. (ক) 0.0093 রেডিয়ান (প্রায়)

(গ) $\theta = 30^\circ$

৬. (ক) $\frac{1}{2}$

(গ) $\frac{1}{12}$

[বিশেষ দৃষ্টব্য : 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. $f(x) = \frac{x}{x-2}$, $x \neq 2$ হলে $f^{-1}(2)$ এর মান কত?

ক) 4	খ) 2
গ) 1	ঘ) 0
 ২. যদি $n(A) = p$, $n(B) = q$ এবং $A \cap B = \phi$ হলে $n(A \cup B)$ কত?

ক) $p - q$	খ) $p + q$
গ) $\frac{p+q}{2}$	ঘ) $\frac{p-q}{2}$
 ৩. $f(x) = \sqrt{1-x}$ ফাংশনের ডোমেন কত?

ক) R	খ) $R \setminus \{1\}$
গ) $x \leq 1$	ঘ) $x \geq 1$
 ৪. Z^+ ধনাত্মক সংখ্যার সেট হলে—
 - i. Z^+ এর সার্বিক সেট R
 - ii. Z^+ এর সার্বিক সেট Z
 - iii. R হলো Z^+ ও Z উভয়ের সার্বিক সেট
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii	খ) i ও iii
গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii
 ৫. $p(x) = ax^2 + bx + c$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x+1)$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $a - b + c = 0$	খ) $a + b + c = 0$
গ) $a + b - c = 0$	ঘ) $a - b - c = 0$
 ৬. $\theta(x) = 5x^3 + 6x^2 - ax + 6$ কে $(x-2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 6 হলে a এর মান কত?

ক) 30	খ) 32
গ) 34	ঘ) 36
 ৭. নিচের কোনটি চক্রক্রমিক রাশি?

ক) $x^2 - y^2 + z^2$	খ) $\frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$
গ) $\frac{x}{y} - \frac{y}{z} - \frac{z}{x}$	ঘ) $x^2 + y^2 - z^2$
 ৮. নিচের কোনটি সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত?

ক) 1 : 1 : 2	খ) 1 : 1 : 3
গ) 1 : 2 : 2	ঘ) 1 : 2 : 3
 ৯. কোনো ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় পরস্পর সমান হলে, ত্রিভুজটির প্রকৃতি কিরূপ হবে?

ক) সমদ্বিবাহু	খ) সমকোণী
গ) সমবাহু	ঘ) স্থূলকোণী
 ১০. দুইটি বৃত্ত অন্তঃস্পর্শ করলে তাদের কয়টি সাধারণ স্পর্শক অঙ্কন করা সম্ভব?

ক) 4টি	খ) 3টি
গ) 2টি	ঘ) 1টি
 ১১. বৃত্তের ক্ষেত্রে—
 - i. কেন্দ্রস্থ কোণের শীর্ষবিন্দু বৃত্তের পরিধির উপর থাকে
 - ii. স্পর্শক স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের উপর লম্ব
 - iii. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজকে ব্যাস ধরে বৃত্ত অঙ্কন করলে তা সমকোণিক বিন্দু দিয়ে যাবে
 নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii	খ) i ও iii
গ) ii ও iii	ঘ) i, ii ও iii
 ১২. একটি ত্রিভুজের নববিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, ঐ ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) $25\pi/4$	খ) 20π
গ) 25π	ঘ) 100π
 ১৩. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 2, 3 এবং 4 সে.মি.। ত্রিভুজটির মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত সে.মি.?

ক) $\frac{29}{4}$	খ) $\frac{81}{4}$
গ) $\frac{87}{4}$	ঘ) $\frac{89}{4}$
 ১৪. $x^2 - 4x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নিচের কোনটি?

ক) বাস্তব ও অসমান	খ) বাস্তব ও সমান
গ) অমূলদ ও সমান	ঘ) অসমান ও মূলদ
 ১৫. $2^x \cdot 3^x = 216$ হলে, x এর মান কত?

ক) 1	খ) 2
গ) 3	ঘ) 4
 ১৬. যদি $a < b$ এবং $c < 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$	খ) $\frac{b}{c} > \frac{a}{c}$
গ) $\frac{c}{a} < \frac{c}{b}$	ঘ) $\frac{a}{c} < \frac{c}{b}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- $-2 + 4 - 8 + 16 - \dots$ একটি অসীম ধারা।
১৭. ধারাটির n- পদ কত?

ক) $(-2)^n$	খ) 2^n
গ) 2^{-n}	ঘ) -2^n

১৮. ধারাটির ৪র্থ আংশিক সমষ্টি কত?
 ক -8 খ -32
 গ 10 ঘ 16
১৯. সকাল 9.30 টায় ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার অন্তর্গত কোণ কত ডিগ্রী?
 ক 90 খ 95
 গ 105 ঘ 120
২০. $\pi/2 < \theta < \pi$ এবং $\tan\theta = -\frac{1}{2}$ হলে, $\sin\theta$ এর মান নিচের কোনটি?
 ক $\sqrt{5}$ খ $\frac{1}{\sqrt{5}}$
 গ $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ ঘ $-\sqrt{5}$
২১. $\{\cos(90^\circ + A) - \sin(90^\circ - A)\}^2 - 1$ এর মান নিচের কোনটি?
 ক $2\cos A$ খ $2\sin A$
 গ $-2\sin A \cos A$ ঘ $2\sin A \cos A$
২২. $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$ এর সমাধান নিচের কোনটি?
 ক $\frac{\pi}{2}$ খ $\frac{\pi}{3}$
 গ $\frac{\pi}{4}$ ঘ $\frac{\pi}{6}$
২৩. $(\sqrt{x})^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হলে, x এর মান কত?
 ক 9 খ 6
 গ 4 ঘ 2
২৪. $f(x) = a^x$ এবং $a < 1$ হলে, $x \rightarrow -\infty$ এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?
 ক $f(x) \rightarrow 0$ খ $f(x) \rightarrow \infty$
 গ $f(x) \rightarrow -\infty$ ঘ $f(x) \rightarrow 1$
২৫. $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে x এর মান কত?
 ক 2 খ 4
 গ 16 ঘ 32
২৬. $(1+x)^{m+n}$ এর বিস্তৃতিতে—
 i. x^m ও x^n এর সহগ সমান
 ii. পদসংখ্যা $(m+n+1)$
 iii. x বর্জিত পদ একটি হবে যদি m ও n উভয়েই জোড় বা বিজোড় সংখ্যা হয়।
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক i ও ii খ i ও iii
 গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
২৭. $(x + \frac{1}{x^2})^6$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের সহগ নিচের কোনটি?
 ক 5 খ 10
 গ 15 ঘ 20
২৮. $A(1, -1)$, $B(2, 2)$ এবং $C(4, t)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে, t এর মান কত?
 ক 8 খ 4
 গ -4 ঘ -8
২৯. $(12, 8)$, $(-2, 6)$ এবং $(6, 0)$ বিন্দু তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজটি কোন ধরনের?
 ক সমবাহু খ সমদ্বিবাহু
 গ সমকোণী ঘ সমকোণী সমদ্বিবাহু
৩০. ভেক্টরের ক্ষেত্রে কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 ক $\vec{AB} = \vec{0}$ খ $|\vec{AB}| = \vec{0}$
 গ $|\vec{BA}| = \vec{0}$ ঘ $|\vec{AA}| = \vec{0}$
- নিচের তথ্যের আলোকে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 ২ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলক আকৃতির বলের আয়তন এবং একই ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক কোণকের আয়তন সমান।
৩১. গোলক আকৃতি বলের আয়তন কত ঘন সে.মি.?
 ক $\frac{16\pi}{3}$ খ $\frac{32\pi}{3}$
 গ $\frac{8\pi}{3}$ ঘ 10.5π
৩২. কোণকের উচ্চতা কত সে.মি.?
 ক 4 খ 8
 গ 12 ঘ 32
৩৩. রাতের বেলায় সূর্য দেখা যাবে না এর সম্ভাবনা কত?
 ক 1 খ 2
 গ 3 ঘ 4
৩৪. কোনো ঘটনা A এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি দ্বারা সম্ভাবনার সীমা নির্দেশ করা হয়?
 ক $0 < P(A) \leq 1$ খ $0 < P(A) < 1$
 গ $0 \leq P(A) < 1$ ঘ $0 \leq P(A) \leq 1$
৩৫. $S = \{(x, y) : x^2 + y^2 = 400\}$ অন্বেষণের বিন্দুগুলো একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সমদূরবর্তী। এই দূরত্বের মান কত একক?
 ক 0 খ 10
 গ 20 ঘ 40

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						