

ক-বিভাগ: বীজগণিত

১. ▶ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ এবং $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ফাংশন দুটি $f(x) = \frac{2x+2}{x-1}$ এবং

$g(x) = \sqrt{x-2}$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত।

ক. ডোম ও রেঞ্জ এর সংজ্ঞা দাও। ২

খ. দেখাও যে, f এক-এক এবং অনটু (সার্বিক) ফাংশন। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর যেখানে $5f^{-1}(x) = g^{-1}(3)$ ৪

২. ▶ $(a-b)^8$, $\left(k-\frac{x}{3}\right)^7$ এবং $\left(2-\frac{x}{2}\right)^7$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

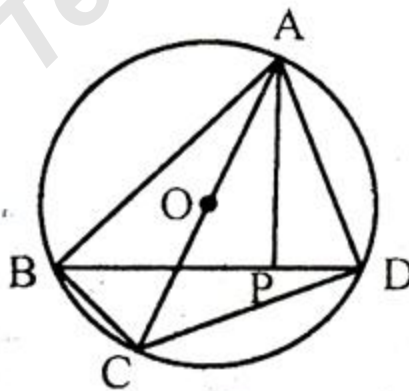
ক. প্যাসকেলের ত্রিভুজ সূত্র ব্যবহার করে ১ম রাশিটি বিস্তৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. ২য় রাশিটির বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ ৫৬০ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দ্বিপদী উপপাদ্য ব্যবহার করে ৩য় রাশিটির বিস্তৃতির ১ম চারটি পদ নির্ণয় কর। উক্ত বিস্তৃতির সাহায্যে $(0.875)^7$ এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগ: জ্যামিতি ও ভেক্টর

৩. ▶ বৃত্তে অন্তর্লিখিত চতুর্ভুজ ABCD এর AC ও BD দুটি কর্ণ।



ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে? চিত্র ঐঁকে দেখাও। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে টলেমির উপপাদ্য বিবৃত কর এবং প্রমাণ কর। ৪

গ. চিত্রের বাহু $BD = 10$ cm একটি বর্গাকার ভূমির একটি বাহু বিবেচনা করে উহার উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা $AP = 12$ cm এবং যে

কোন পার্শ্বতলের হেলানো উচ্চতা AD এর সমান ধরে পিরামিডটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। 8

8. ► A, B, C ও D বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে \underline{a} , \underline{b} , \underline{c} ও \underline{d} ।

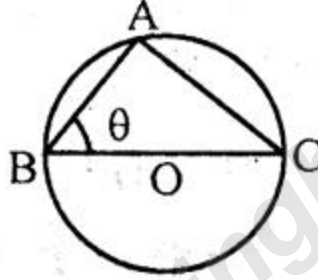
ক. অবস্থান ভেক্টর কাকে বলে? 2

খ. উদ্দীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, ABCD সামান্তরিক হবে যদি এবং কেবল যদি $\underline{b} - \underline{a} = \underline{c} - \underline{d}$ হয়। 8

গ. AB রেখাংশ C বিন্দুতে $m : n$ অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হলে দেখাও যে, C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর : $\underline{c} = \frac{mb + na}{m + n}$ 8

গ-বিভাগ: ত্রিকোণমিতি ও সম্ভাবনা

৫. ► O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABC বৃত্তে $BC = \sqrt{5}$ একক, $AC = 2$ একক।



ক. θ কোণের আলোকে ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের মানগুলো নির্ণয় কর। 2

খ. ΔABC এর কোণগুলো সমান্তর শ্রেণিভুক্ত এবং বৃহত্তর কোণটি ক্ষুদ্রতম কোণটির দ্বিগুণ। কোণগুলো রেডিয়ানে প্রকাশ কর। 8

গ. $\tan\theta + \sec\theta = x$ হলে দেখাও যে, $\sin\theta = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ 8

৬. ► একটি ফলের থলেতে 18টি আম, 24টি আপেল এবং 15টি কমলা আছে। থলে হতে দৈবভাবে একটি ফল নেয়া হল।

ক. ফলটি আপেল হওয়ার সম্ভাবনা কত? 2

খ. ফলটি আম না হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

গ. ফলটি আম অথবা আপেল হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। 8

১. (গ) $\frac{16}{3}$

২. (ক) $a^8 - 8a^7b + 28a^6b^2 - 56a^5b^3 + 70a^4b^4 - 56a^3b^5 + 28a^2b^6 - 8ab^7 + b^8$; (খ) ± 6 ; (গ) $128 - 224x + 168x^2 - 70x^3, 0.3927$ (প্রায়)

৩. (গ) 360 বর্গ সে.মি., 400 ঘন সে.মি.

৫. (ক) $\sin\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$, $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\tan\theta = 2$; (খ) $\frac{2\pi}{9}, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{9}$

৬. (ক) $\frac{8}{19}$, (খ) $\frac{13}{19}$, (গ) $\frac{14}{19}$

১৬. একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 154 বর্গ সে.মি. হলে এর ব্যাসার্ধ কত?

- ক) $3\frac{1}{2}$ সে.মি. খ) $5\frac{1}{2}$ সে.মি.
গ) $6\frac{1}{2}$ সে.মি. ঘ) $7\frac{1}{2}$ সে.মি.

১৭. একটি চাকার ব্যাস 3.1416 মিটার হলে এর পরিধি কত?

- ক) 7.7516 খ) 9.8697
গ) 19.7393 ঘ) 31.0065

নিচের তথ্যের আলোকে (১৮-২০) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি সমতলে অবস্থিত একটি বহুভুজের শীর্ষবিন্দু হলো—
A(2, -3), B(3, -1), C(2, 0), D(-1, 1), E(-2, -1)

১৮. ΔABC এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 1.5 খ) 3
গ) 45 ঘ) 9

১৯. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল 6 বর্গএকক হলে ΔACD এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 25 খ) 4
গ) 4.5 ঘ) 6

২০. বহুভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ক) 15 খ) 11
গ) 13 ঘ) 9

২১. দুইটি কোণের সমষ্টি 60° এবং অন্তর 30° হলে, বৃহত্তর কোণটির বৃত্তীয় মান কত?

- ক) $\frac{\pi}{3}$ খ) $\frac{\pi}{4}$
গ) $\frac{\pi}{2}$ ঘ) $\frac{\pi}{6}$

২২. $x = 2y$ এবং $x^y = y^x$ সমীকরণ জোড়ের সমাধান $(x, y) =$ কত?

- ক) (-4, 2) খ) (-2, 4)
গ) (2, 4) ঘ) (4, 2)

২৩. $\sin\theta = \frac{2}{\sqrt{13}}$ হলে, $\tan\theta$ এর মান কোনটি?

- ক) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ খ) $\frac{\sqrt{15}}{2}$
গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{3}{\sqrt{15}}$

২৪. নিচের কোন অন্য়টি এক-এক নয়?

- ক) $f(x) = 3x + 1$ খ) $f(x) = x - 1$
গ) $f(x) = e^x$ ঘ) $f(x) = x^2$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৫-২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$3 - 4x - x^2 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ।

২৫. সমীকরণটির নিশ্চায়ক কত?

- ক) 24 খ) 16
গ) -28 ঘ) 28

২৬. সমীকরণটির মূলদ্বয় কোনটি?

- ক) $2 \pm \sqrt{7}$ খ) $\sqrt{2} \pm \sqrt{7}$
গ) $-(2 \pm \sqrt{7})$ ঘ) $-(\sqrt{2} \pm \sqrt{7})$

২৭. সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি কী রূপ?

- ক) বাস্তব ও মূলদ
খ) অবাস্তব
গ) বাস্তব ও সমান
ঘ) বাস্তব, অসমান ও অমূলদ

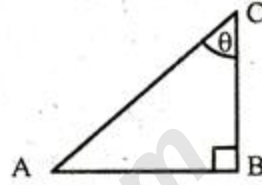
২৮. যদি $a < b$ হয় তবে c এর ধনাত্মক মানের জন্য কোনটি সঠিক?

- ক) $ac > bc$ খ) $ac = bc$
গ) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ঘ) $ac < bc$

২৯. $y - 2x + 3 = 0$ রেখার ঢাল কত?

- ক) 1 খ) 2
গ) 3 ঘ) -3

৩০.



ΔABC এ $\angle B = 90^\circ$ এবং $\angle ACB = \theta$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $\sin\theta = \frac{BC}{AC}$ খ) $\cos\theta = \frac{AB}{AC}$
গ) $\tan\theta = \frac{BC}{AB}$ ঘ) $\cot\theta = \frac{BC}{AB}$

৩১. একটি বৃত্তের পরিধি তার ব্যাসের কত গুণ?

- ক) দ্বিগুণ খ) সমান
গ) π ঘ) তিনগুণ

৩২. 3 একক বাহু বিশিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

- ক) 20.25 খ) 6.75
গ) 81 ঘ) 9

৩৩. $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণটির সমাধান কয়টি?

- ক) 1 খ) 2
গ) 4 ঘ) অসংখ্য

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৪ ও ৩৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$g(x) = \frac{4x - 9}{x - 2}$$

৩৪. $g(x)$ এর ডোমেন কত?

- ক) $\mathbb{R} - \left\{\frac{9}{4}\right\}$ খ) $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$
গ) $\mathbb{R} - \{2\}$ ঘ) $\mathbb{R} - \left\{\frac{4}{9}\right\}$

৩৫. x এর কোন মানের জন্য $g(x) = 2$ ।

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

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					