

২২. $\triangle ABC$ এর শীর্ষত্রয় $A(-2,1), B(3,t)$ এবং $C(-1,5)$ ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে আবর্তিত। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 10 বর্গ একক হলে, t এর মান কত?

- ক) 10 খ) 5 গ) 3 ঘ) 1

২৩. $P(-1,1), Q(2,2)$ এবং $R(4,y)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে y এর মান কত?

- ক) 3 খ) 5 গ) 7 ঘ) 8

২৪. $A(5,3)$ এবং $B(3,2)$ হলে AB এর -

- i. দৈর্ঘ্য $\sqrt{5}$ একক ii. ঢাল $\frac{1}{2}$ iii. সমীকরণ $2y = x - 8$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

♦ নিচের তথ্যের আলোকে ২৫ ও ২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$A(-1,1), B(2,2)$ এবং $C(3,-3)$ যথাক্রমে $\triangle ABC$ এর শীর্ষবিন্দু।

২৫. AB রেখার সমীকরণ নিচের কোনটি?

- ক) $x - 3y + 4 = 0$ খ) $x - 3y - 4 = 0$

- গ) $x + 3y - 4 = 0$ ঘ) $x + 3y + 4 = 0$

২৬. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 4 বর্গ একক খ) 8 বর্গ একক গ) 10 বর্গ একক ঘ) 16 বর্গ একক

২৭. ভেক্টরের ক্ষেত্রে -

- i. যে ভেক্টরের মান শূন্য তাকে শূন্য ভেক্টর বলে
ii. যদি কোন ভেক্টরের $\overrightarrow{AB} = \underline{U}$ তাহলে $\overrightarrow{BA} = \underline{U}$ হবে
iii. ABC ত্রিভুজের \overrightarrow{AB} ও \overrightarrow{AC} পরস্পরচ্ছেদী হয় তাহলে $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৮. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ হলে, \overrightarrow{AB} ও \overrightarrow{CD} এর-

- i. দৈর্ঘ্য সমান ii. দৈর্ঘ্য সমান ও দিক একই

iii. ধারক রেখা একই বা সমান্তরাল

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

২৯. A, B ও C বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ এবং C বিন্দু AB রেখাংশকে 1:2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $\underline{C} = \frac{2a+b}{3}$ খ) $\underline{C} = \frac{a+b}{3}$ গ) $\underline{C} = \frac{a+2b}{3}$ ঘ) $\underline{C} = \frac{2a+2b}{3}$

৩০. তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপের ক্ষেত্রে -

- i. তিনটি H পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{1}{8}$ ii. বড় জোড় দুটি T পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{3}{4}$

iii. TTT একটি নমুনা বিন্দু

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ক-বিভাগ (সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন): $২ \times ৫ = ১০$ নম্বর

১. যদি $(a+b+c)(ab+bc+ca) = abc$ হয় তবে দেখাও যে, $(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3$.

২. $\tan 10x = \cot 5x$ হলে x এর মান কত?

৩. $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে x মুক্ত পদটি নির্ণয় কর।

৪. চিত্রসহ অবস্থান ভেক্টরের সংজ্ঞা দাও।

৫. $\left(2k - \frac{x}{2}\right)^5$ এর বিস্তৃতিতে k^3 এর সহগ 720 হলে x এর মান নির্ণয় কর।

খ-বিভাগ (সৃজনশীল প্রশ্ন): $১০ \times ৩ = ৩০$ নম্বর

৬. $f(x) = 2x^3 - x^2 + 4x - 2$.

(ক) $x^3 + \frac{1}{x^3} - 2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর।

(খ) যদি $f(x)$ কে $x - a$ এবং $x - b$ দ্বারা ভাগ করলে যদি একই ভাগশেষ থাকে যেখানে $a \neq b$, তবে দেখাও যে, $2(a^2 + ab + b^2) = a + b - 4$

(গ) $\frac{9}{f(x)}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৭. $P(8,3), Q(3,8), R(-2,3)$ তিনটি বিন্দু এবং $PQRS$ একটি সামান্তরিক।

(ক) $P(x,y)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব এবং $Q(3,2)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান। প্রমাণ কর যে,

$$y^2 - 4y - 6x + 13 = 0$$

(খ) দেখাও যে, $\triangle PQR$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

(গ) S বিন্দুটি নির্ণয় কর।

৮. $p = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ ও $f(x) = \sin x$.

(ক) $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ যেখানে $0 < A < \frac{3\pi}{2}$ হলে, $A =$ কত?

(খ) প্রমাণ কর যে, $\sqrt{\frac{1+\cos \theta}{1-\cos \theta}} = p$

(গ) যদি $af\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - bf(\theta) = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ হয়, তাহলে প্রমাণ কর যে,

$$af(\theta) + bf\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$$

গ-বিভাগ (বহুনির্বাচনি প্রশ্ন): $1 \times 30 = 30$ নম্বর

১. নিচের কোনটি বহুপদী?

- ক $x^3 + 3x + 2$ খ $x^2 + \frac{1}{x^2}$
গ $\frac{x^2 + 3x}{x^3 + x}$ ঘ $x^6 + x^4 + x^{-2}$

২. যদি $\frac{2y+1}{y(y-1)} = \frac{A}{y} + \frac{B}{y-1}$ হয় তবে A এর মান কত?

- ক -1 খ 1 গ 2 ঘ 3

৩. $a^3 - a^2 - 10a - 8$ বহুপদীর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

- ক $a + 4$ খ $a + 2$ গ $a - 1$ ঘ $a - 2$

৪. $U_n = \frac{1 - (-1)^n}{2}$ অনাক্রমটির ১ম ২০টি পদের সমষ্টি কত?

- ক 0 খ 1 গ 10 ঘ 20

৫. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots$ অনন্ত গুণোত্তর ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?

- ক $\frac{1}{5}$ খ $\frac{1}{3}$ গ $\frac{4}{5}$ ঘ $\frac{4}{3}$

৬. $\tan\theta = \frac{5}{12}$ এবং $\pi < \theta < 2\pi$ হলে $\cos\theta =$ কত?

- ক $\frac{12}{13}$ খ $\frac{5}{13}$ গ $-\frac{12}{13}$ ঘ $-\frac{5}{13}$

৭. কোনো ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত 2:5:11 হলে ক্ষুদ্রতম কোণের বৃত্তীয় মান কত?

- ক $\frac{\pi}{18}$ খ $\frac{\pi}{9}$ গ $\frac{5\pi}{18}$ ঘ $\frac{11\pi}{9}$

৮. $\theta = 45^\circ$ হলে

- i. $\sin\theta + \csc\theta = \sqrt{2}$ ii. $\sec^2\theta + \cos^2\theta = \frac{5}{2}$

iii. $\cot^2\theta + \sin^2\theta = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

♦ নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$\sin\theta = P$$

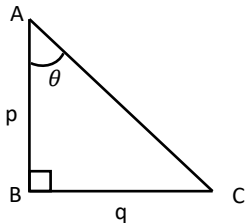
৯. $P = -\frac{4}{5}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, $\cos\theta$ এর মান কত?

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

১০. $P = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ হলে, θ এর মান কত?

- ক $\frac{2\pi}{3}$ খ $\frac{5\pi}{6}$ গ $\frac{7\pi}{6}$ ঘ $\frac{4\pi}{3}$

♦ চিত্রটি দেখে ১১ ও ১২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১১. চিত্রে $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ হলে, p ও q এর সম্পর্ক কোনটি?

- ক $p > q$ খ $p < q$ গ $p = q$ ঘ $p = \sqrt{3}p$

১২. চিত্র থেকে-

- i. $\tan\theta = \frac{p}{q}$ ii. $\cos\theta = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$ iii. $\sin\theta = \frac{q}{\sqrt{p^2 + q^2}}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. $(a + 2b)^5$ এর বিস্তৃতিতে a^3b^2 এর সহগ কত?

- ক 40 খ 20 গ 10 ঘ 5

১৪. $(2x + \frac{1}{x})^6$ এর বিস্তৃতিতে-

- i. পদসংখ্যা 7 ii. চতুর্থ পদ হলো x মুক্ত iii. x মুক্ত পদের মান 160

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. $(y^2 - 2 + \frac{1}{y^2})^4$ এর বিস্তৃতিতে-

- i. মধ্যপদ = 70 ii. পদসংখ্যা = 8 iii. y বর্জিত পদ = 70

নিচের কোনটি সঠিক?

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

♦ নিচের তথ্যের আলোকে ১৬ ও ১৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$\left(1 + \frac{2}{M}\right)^9 \text{ ও } \left(1 - \frac{y^2}{4}\right)^8 \text{ দুইটি দ্বিপদী রাশি।}$$

১৬. প্রথম দ্বিপদীটির পঞ্চম পদ কত?

- ক $\frac{2016}{M^4}$ খ $\frac{2048}{M^4}$ গ $\frac{2016}{M^5}$ ঘ $\frac{4032}{M^5}$

১৭. দ্বিতীয় দ্বিপদীটির y^3 এর সহগ কত?

- ক $\frac{7}{4}$ খ 0 গ $-\frac{7}{8}$ ঘ -2

১৮. $(1 + 3y^2 + 3y + y^3)^6$ এর বিস্তৃতিতে-

- i. 7 টি পদ আছে ii. 19 টি পদ আছে iii. দ্বিতীয় পদটি $\binom{18}{1} y$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. $(x^3 + \frac{1}{x^2})^5$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি নিচের কোনটি?

- ক 5C_0 খ 5C_1 গ 5C_3 ঘ 5C_5

২০. $B(12, 2)$ এবং $C(14, t)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগকারী সরলরেখার ঢাল 3 হলে t এর মান কত?

- ক 6 খ 7 গ 8 ঘ 9

২১. $P(-8, 6)$ বিন্দু থেকে y অক্ষের দূরত্ব কত?

- ক -8 একক খ 6 একক গ 8 একক ঘ 10 একক