

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:

$$\sin\theta = P$$

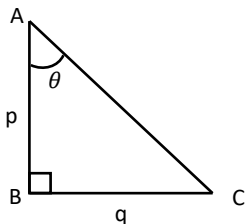
৯.  $P = -\frac{4}{5}$  এবং  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  হলে,  $\cos\theta$  এর মান কত?

- 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,  $\theta$  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