

N2010

1602203/1601103/P1601103

**2019(Even)**

**Time : 3Hrs.**

**Sem. I & II(G)**

**Basic Maths**

**Full Marks : 70**

**Pass Marks : 28**

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all five questions from Group C, each question carries 6 marks.*

ग्रुप-C से सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

**P.T.O**

## OR(अथवा)

If the magnitude of a vector  $\vec{R}$  is  $2\sqrt{3}$  and inclined at equal angles to its three axes then find vector  $\vec{R}$ .  
 अगर एक सदिश  $\vec{R}$  का परिमाण  $2\sqrt{3}$  है एवं यह तीनों अक्षों के साथ समान कोण बनाता है तो सदिश  $\vec{R}$  को ज्ञात करें।

11. A force of 50 dyne is acting at a point  $P(3,5,7)$  in the direction of  $(2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$ . Due to this force point  $P$  is displaced to point  $Q(7,2,4)$ . Find the work done.

50 डाइनेज के एक बल बिन्दु  $P(3,5,7)$  पर  $(2\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$  की दिशा में लगता है। इस बल के कारण बिन्दु  $P$ , बिन्दु  $Q(7,2,4)$  पर विस्थापित हो गया तो किये गये कार्य को निकालें।

If  $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} + 5\vec{k}$  then find the angle between  $(\vec{a} \times \vec{b})$  and  $(\vec{a} + \vec{b})$   
 अगर  $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} + 5\vec{k}$  तब  $(\vec{a} \times \vec{b})$  एवं  $(\vec{a} + \vec{b})$  के बीच का कोण ज्ञात करें।

## OR(अथवा)

1. Choose the most suitable answer from the following options :  
 1x20=20  
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Find the value of  $\left[ \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \right]$

- (a) 16  
 (b) 20  
 (c) 26  
 (d) None of there

(ii) का मान ज्ञात करें।  $\left[ \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \right]$

- (अ) 16  
 (ब) 20  
 (स) 26  
 (द) इनमें से कोई नहीं।

(iii) Value of  $[\log_2^{14} - \log_2^7]$  is .....  
 (a) 1  
 (b) 0  
 (c) 2  
 (d) None of these

9. For any triangle ABC, Prove that

$$\tan\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \cot\frac{A}{2}$$

किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करे

$$\tan\left[\frac{B-C}{2}\right] = \left[\frac{b-c}{b+c}\right] \cot\frac{A}{2}$$

OR(अथवा)

(a) Show the

$$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \sin^{-1}[x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$$

(b) For any  $\Delta ABC$ , Prove that

$$\cos\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}} \quad \text{Where } s = \frac{a+b+c}{2}$$

(क) साबित करे कि

$$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \sin^{-1}[x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$$

(ख) किसी त्रिभुज ABC के लिए साबित करे कि

$$\cos\frac{A}{2} = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}, \quad \text{जहाँ } s = \frac{a+b+c}{2}$$

10. Find the term independent of x in the expansion of

$$\left[\frac{3x^2}{2} - \frac{1}{3x}\right]^6$$

6

$\left[\frac{3x^2}{2} - \frac{1}{3x}\right]^6$  के विस्तार में x से स्वतंत्र पद ज्ञात करें।

(ii)  $[\log_2^{14} - \log_2^7]$  का मान ..... है।

(अ) 1

(ब) 0

(स) 2

(द) इसमें से कोई नहीं।

(iii) Evaluate the Determinant  $\begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}$

(a) 0

(b) 2

(c) 1

(d) None of these

(iii) सारणिक  $\begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात करें।

(अ) 0

(ब) 2

(स) 1

(द) इनमें से कोई नहीं

(iv) If  $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  then

$\theta = \dots\dots\dots$

(a)  $90^\circ$

(b)  $45^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d) None of these

OR(अथवा)

$$\text{If } A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Then find  $[2(A \times B)I - 5(B \times C)]$ 

$$\text{अगर } A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \end{bmatrix},$$

$$C = \begin{bmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

तब  $[2(A \times B)I - 5(B \times C)]$  का मान ज्ञात करें।

8. Find the circumcentre of a triangle ABC whose vertices are  $A(0,0)$ ,  $B(5,2)$  and  $C(4,7)$ .  
6

एक त्रिभुज का परिकेन्द्र ज्ञात करें जिसके शीर्ष बिन्दु  $A(0,0)$ ,  $B(5,2)$  एवं  $C(4,7)$  हैं।

OR(अथवा)

Find the in centre of the triangle whose vertices are  $A(3,4)$ ,  $B(5,2)$  and  $C(7,8)$ .

एक त्रिभुज का अन्तः केन्द्र ज्ञात करें जिसके शीर्ष बिन्दु  $A(3,4)$ ,  $B(5,2)$  एवं  $C(7,8)$  हैं।

P.T.O

$$\text{अगर } \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{(iv)}$$

$$\theta = \dots\dots\dots$$

(अ)  $90^\circ$ (ब)  $45^\circ$ (ख)  $60^\circ$ (द)  $\theta$  का कोई नहीं।

$$\text{If } A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \text{ find } (A + A^{-1}) \quad \text{(v)}$$

$$(a) \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(d) None of these

$$\text{अगर } A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}, (A + A^{-1}) \text{ का मान} \quad \text{(v)}$$

निकालें।

$$(अ) \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$(ब) \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(ख) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

(द)  $\theta$  का कोई नहीं।

OR(अथवा)

If  $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  and  
 $\vec{c} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 7\vec{k}$  then calculate  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$

अगर  $\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  एवं  
 $\vec{c} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 7\vec{k}$  तब  $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$  का मान  
 ज्ञात करें।

GROUP C

Answer all Five Questions.

सभी तीन प्रश्नों के उत्तर दें

5x6=30

7. Solve the following equation by Matrix method:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 3$$

$$\text{and } x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

6

आब्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणों को हल  
 करें :

$$x_1 + x_2 + x_3 = 9$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 3 \text{ एवं}$$

$$x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

(vi)  $n(n-1)(n-2)(n-3) \dots \dots \dots 6 \times 5 \times 4 = \dots \dots$ 

(a)  $\frac{|n|}{|3|}$

(b)  $|n-3|$

(c)  $|n-4|$

(d) None of these

(vi)  $n(n-1)(n-2)(n-3) \dots \dots \dots 6 \times 5 \times 4 = \dots \dots$ 

(अ)  $\frac{|n|}{|3|}$

(ब)  $|n-3|$

(स)  $|n-4|$

(द) इसमें से कोई नहीं।

(vii) If  ${}^8P_r = 336$ , Find the value of r.

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) None of these

(vii) अगर  ${}^8P_r = 336$ , तब  $r$  का मान ज्ञात करें।

(अ) 1

(ब) 2

(स) 3

(द) इसमें से कोई नहीं।

(viii) Evaluate  ${}_{26}C_2 \times {}_5C_5$

(a) 320

(b) 322

(c) 325

(d) None of these

(ix)  ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n = \dots$  का मान ज्ञात करें।

(अ) 320

(ब) 322

(स) 325

(द) इसमें से कोई नहीं।

(ix)  ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n = \dots$

(a)  $2^{n-1}$

(b)  $2^{n-2}$

(c)  $2^n$

(d) None of these

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें जो सरल रेखाओं  $2x + 3y + 4 = 0$  और  $3x - 5y - 13 = 0$  के कटान बिन्दु से होकर गुजरती है तथा सरल रेखा  $x - 2y + 7 = 0$  पर लम्ब है।

5. Prove that  $\tan(13A) - \tan(9A) = \tan(4A)$  =  $\tan(13A)\tan(9A)\tan(4A)$

साबित करें कि

$$\tan(13A) - \tan(9A) = \tan(4A) = \tan(13A)\tan(9A)\tan(4A)$$

4

OR(अथवा)

Show that  $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{19}{8}\right) = \frac{\pi}{4}$

साबित करें कि:

$$\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{19}{8}\right) = \frac{\pi}{4}$$

6. Find the equation of a circle described on the line joining the points (5,7) and (3,5) as diameter.

4

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जो बिन्दु (5,7) एवं (3,5) को मिलानेवाली सरल रेखा को व्यास मानकर खींचा जाये।

P.T.O

OR(अथवा)

Find the partial fraction of  $\left[ \frac{8x - 4}{3x^2 - 2x - 1} \right]$

$\left[ \frac{8x - 4}{3x^2 - 2x - 1} \right]$  का आंशिक भिन्न निकालें।

3. Using determinants, prove that the points (a, b+c), (b, c+a) and (c, a+b) are collinear.

4

सारिणिक का प्रयोग कर साबित करें कि बिन्दुए (a, b+c), (b, c+a) एवं (c, a+b) एक रैखिक है।

OR(अथवा)

Prove that  ${}^n P_r = n \cdot {}^{n-1} P_{r-1}$

साबित करें कि  ${}^n P_r = n \cdot {}^{n-1} P_{r-1}$

4. Find the mid terms in the expansion of  $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{31}$

$\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{31}$  के विस्तार का मध्य पदों को ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Find the equation of the straight line through the intersection of lines  $2x + 3y + 4 = 0$  and  $3x - 5y - 13 = 0$  and perpendicular to the st. line  $x - 2y + 7 = 0$

(ix)  ${}^n C_0 + {}^n C_1 + {}^n C_2 + {}^n C_3 + \dots + {}^n C_n = \dots$

(अ)  $2^{n-1}$

(ब)  $2^{n-2}$

(स)  $2^n$

(द) इसमें से कोई नहीं।

(x)  $\tan 240^\circ = \dots$

(a) 3

(b) 1

(c) 0

(d) None of above

(x)  $\tan 240^\circ = \dots$

(अ) 3

(ब) 1

(स) 0

(द) इसमें से कोई नहीं।

(xi) For any triangle ABC,  $\sin(A+B) = \dots$

(a)  $\sin A$

(b)  $\sin C$

(c)  $\cos C$

(d) None of above

(xx) If  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$  then  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  is.....

(a) 4

(b) 7

(c) 5

(d) None of these

(xx) अगर  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$  तब  $\vec{a} \cdot \vec{b}$

(अ) 4

(ब) 7

(घ) 5

(द) इनमें से कोई नहीं।

### GROUP B

4x5=20

Answer all Five Questions.  
सभी प्रश्नों के उत्तर दें

2. If  $2 \log \left[ \frac{a+b}{2} \right] = \log a + \log b$  then show that

$$\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$$

4

अगर  $2 \log \left[ \frac{a+b}{2} \right] = \log a + \log b$  तब साबित करें।

$$\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = 2$$

P.T.O

(xi) किसी त्रिभुज ABC के लिए  $\sin(A+B) = \dots$

(अ)  $\sin A$ (ब)  $\sin C$ (घ)  $\cos C$ 

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xii) For any  $\Delta ABC$ , if  $\sin A = \frac{3}{5}$  then find  $\sin 2A$

(a)  $\frac{25}{3}$ (b)  $\frac{4}{5}$ (c)  $\frac{24}{25}$ 

(d) None of these

(xii) किसी  $\Delta ABC$  के लिए अगर  $\sin A = \frac{3}{5}$  तब  $\sin 2A$  का मान निकालें।

(अ)  $\frac{25}{3}$ (ब)  $\frac{4}{5}$ (घ)  $\frac{24}{25}$ 

(द) इनमें से कोई नहीं।



- (xviii) The centre of the circle  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 3 = 0$  is .....
- (a) (3, -4)  
 (b) (3, 4)  
 (c) (4, 3)  
 (d) None of these
- (xviii) वृत्त  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 3 = 0$  का केन्द्र ..... है।  
 (अ) (3, -4)  
 (ब) (3, 4)  
 (स) (4, 3)  
 (द) इसमें से कोई नहीं।
- (xix) If  $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ , and  $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 3\vec{k}$   
 $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  then  $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$  is equal to
- (a)  $5\sqrt{2}$   
 (b)  $3\sqrt{2}$   
 (c)  $4\sqrt{2}$   
 (d) None of these
- (xix) अगर  $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 3\vec{k}$  एवं  $\vec{c} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  तब  $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$  का मान है।  
 (अ)  $5\sqrt{2}$   
 (ब)  $3\sqrt{2}$   
 (स)  $4\sqrt{2}$   
 (द) इसमें से कोई नहीं।

(xiii)  $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \dots\dots\dots$

(a)  $\pi$

(b)  $\frac{\pi}{4}$

(c)  $\frac{\pi}{2}$

(d) None of them

(xiii)  $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \dots\dots\dots$

(अ)  $\pi$

(ब)  $\frac{\pi}{4}$

(स)  $\frac{\pi}{2}$

(द) इसमें से कोई नहीं।

(xiv) If  $4 \sin^{-1}x + \cos^{-1}x = 180^\circ$  then  $x = \dots\dots$

(a)  $\frac{1}{2}$

(b) 1

(c) 0

(d) None of these

(xiv) अगर  $4 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = 180^\circ$  तब  $x = \dots$

(अ)  $\frac{1}{2}$

(ब) 1

(घ) 0

(द) कसबो से कोइ नही।

(xv) If for any triangle ABC,  $a = 25$ ,  $b = 52$  and  $c = 63$  then value of  $\tan \frac{B}{2}$  is .....

(a)  $\frac{2}{3}$

(b)  $\frac{5}{4}$

(c)  $\frac{1}{2}$

(d) None of these

(xv) अगर किसी त्रिभुज ABC के लिए  $a = 25$ ,  $b = 52$  एवं  $c = 63$  तब  $\tan \frac{B}{2}$  का मान .... है।

(अ)  $\frac{2}{3}$

(ब)  $\frac{5}{4}$

(घ)  $\frac{1}{2}$

(द) कसबो से कोइ नही।

(xvi) The distance between two points A(6,7) and B(1, -5) is .....

(a) 12

(b) 13

(c) 14

(d) None of these

(xvi) बिन्दु A(6,7) एवं बिन्दु B(1, -5) के बीच की दूरी ..... है।

(अ) 12

(ब) 13

(घ) 14

(द) कसबो से कोइ नही।

(xvii) The equation of a line parallel to y - axis and passing through point (5,3) is .....

(a)  $x-5 = 0$

(b)  $x+5 = 0$

(c)  $x-5 = 3$

(d) None of these

(xvii) सरल रेखा का समीकरण जो y - अक्ष के समानान्तर है एवं बिन्दु (5,3) से गुजरती है।

(अ)  $x-5 = 0$

(ब)  $x+5 = 0$

(घ)  $x-5 = 3$

(द) कसबो से कोइ नही।