

[Time: 3:00 Hours]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (सुघ-र)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options. (1\*20=20)  
 (सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

- i.  ${}^{20}C_3$  is equal to \_\_\_\_\_  
 ( ${}^{20}C_3$  बराबर है।)  
 (a) 1140 (b) 1145 (c) 1150 (d) None of these
- ii. In the expansion of  $(x^3 - \frac{1}{x^2})^{15}$   
 ( $(x^3 - \frac{1}{x^2})^{15}$  के विस्तार में अंश पर है।)  
 (a)  ${}^{15}C_6$  (b) 0 (c)  $-{}^{15}C_6$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iii. The value of  ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n =$  \_\_\_\_\_  
 ( ${}^nC_0 + {}^nC_1 + {}^nC_2 + {}^nC_3 + \dots + {}^nC_n =$  का मान है।)  
 (a)  $2^{n-1}$  (b)  $2^{n-1}$  (c)  $2^n$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv.  $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x =$  \_\_\_\_\_  
 (a)  $\pi$  (b)  $\pi/4$  (c)  $\pi/2$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- v. If  $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$ , Then  $\Delta$  is equal to  
 (यदि  $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$ , तब  $\Delta$  बराबर है।)  
 (a) 0 (b) abc (c) a+b+c (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi. If  $\begin{vmatrix} x & 1 \\ x & x \end{vmatrix} = 20$  then value of x is \_\_\_\_\_  
 (यदि  $\begin{vmatrix} x & 1 \\ x & x \end{vmatrix} = 20$  तब x का मान है।)  
 (a) 2 and 3 (2 और 3) (b) 5 and -4 (5 और -4) (c) -5 and -4 (-5 और -4) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vii.  $\tan 75^\circ$  is equal to \_\_\_\_\_  
 ( $\tan 75^\circ$  बराबर है।)  
 (a)  $2 - \sqrt{3}$  (b)  $2 + \sqrt{3}$  (c)  $\sqrt{3} - 2$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- viii.  $35^\circ$  is equal to \_\_\_\_\_  
 ( $35^\circ$  बराबर है।)  
 (a)  $\frac{10}{19}$  radians ( $\frac{10}{19}$  रेडियन) (b)  $\frac{11}{19}$  radians ( $\frac{11}{19}$  रेडियन) (c)  $11/18$  radians (11/18 रेडियन) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- ix.  $\cos 15^\circ - \sin 15^\circ$  is equal to \_\_\_\_\_  
 ( $\cos 15^\circ - \sin 15^\circ$  बराबर है।)  
 (a)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (c)  $1/2$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- x.  $\frac{\sin A + \sin B}{\cos A + \cos B}$  is equal to \_\_\_\_\_  
 ( $\frac{\sin A + \sin B}{\cos A + \cos B}$  बराबर है।)  
 (a)  $\cot(\frac{A+B}{2})$  (b)  $\tan(\frac{A-B}{2})$  (c)  $\tan(\frac{A+B}{2})$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xi. If  $\operatorname{cosec}^{-1}x = \frac{\pi}{4}$  the value of x is \_\_\_\_\_  
 (यदि  $\operatorname{cosec}^{-1}x = \frac{\pi}{4}$  तब x का मान है।)  
 (a)  $\sqrt{2}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (c)  $\sqrt{3}/2$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xii. No. of term in the expansion of  $(x^2 - \frac{1}{2x})^{10}$  is \_\_\_\_\_  
 ( $(x^2 - \frac{1}{2x})^{10}$  के विस्तार में पदों की संख्या है।)  
 (a) 10 (b) 11 (c) 9 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiii. The distance between the points (a,0) and (0,b) is \_\_\_\_\_  
 (बिंदुओं (a, 0) और (0, b) के बीच की दूरी है।)  
 (a)  $\sqrt{a^2 + b^2}$  (b)  $\sqrt{a^2 - b^2}$  (c)  $\sqrt{b^2 + a^2}$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiv. If (K,1), (5,5) and (10,7) are collinear then K is equal to \_\_\_\_\_  
 (यदि (K,1), (5,5) एवं (10,7) पर रैखिक हों तो K का मान है।)  
 (a) 4 (b) 5 (c) -5 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xv. The equation of straight line, parallel to the x-axis at a distance of 3 from it is \_\_\_\_\_  
 (x-axis के समान्तर (तथा -3 से नीचे या स्थित सरल रेखा स समीकरण हो।)  
 (a)  $y-3=0$  (b)  $y+3=0$  (c)  $x-3=0$  (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xvi. Angle between the lines whose slope are -1/2 and -3 is. (रेखाएँ जिसका ढाल -1/2 एवं -3 है के बीच का कोण है।)  
 (a)  $(30^\circ)$  (b)  $(45^\circ)$  (c)  $(60^\circ)$  (d) (None of these (इनमें से कोई नहीं)

xvii. The equation of the circles where radius is 4 and the centers (-5,6) is

(वृत्त जिसका त्रिज्या 4 एवं केन्द्र (-5,6) है।)

(a)  $x^2 + y^2 + 12x + 10y + 45 = 0$

(c)  $x^2 + y^2 + 10x + 12y + 45 = 0$

(b)  $x^2 + y^2 - 10x + 12y + 45 = 0$

(d) (None of these (इनमें से कोई नहीं))

xviii. The center and radius of the circle  $x^2 + y^2 + 6x - 8y = 24$  are

(वृत्त का केन्द्र एवं त्रिज्या  $x^2 + y^2 + 6x - 8y = 24$  है।)

(a) (-3,4),7

(b) (3,-4),7

(c) (3,4),6

(d) (None of these (इनमें से कोई नहीं))

xix. The radius of the circle  $x^2 + y^2 - 8x - 4y = 5$  is \_\_\_\_\_

(वृत्त  $x^2 + y^2 - 8x - 4y = 5$  का त्रिज्या है।)

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) (None of these (इनमें से कोई नहीं))

xx. The value of  ${}^5C_5$  is equal to \_\_\_\_\_

( ${}^5C_5$  का मान है।)

(a) 0

(b) -1

(c) 1

(d) (None of these (इनमें से कोई नहीं))

Group (B) (ग्रुप - बी)

Q.2 Find the partial fraction of  $\frac{x^2+2x+4}{(x-1)(x-2)}$

( $\frac{x^2+2x+4}{(x-1)(x-2)}$  का आंशिक भिन्न निकालें।)

OR (अथवा)

Find the partial fraction of  $\frac{1}{(x^2+2)^2(x-1)}$

( $\frac{1}{(x^2+2)^2(x-1)}$  का आंशिक भिन्न निकालें।)

Q.3 If  $\alpha = 1/3$  Prove that

$\cos \alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha \cdot \cos 4\alpha \cdot \cos 5\alpha \cdot \cos 6\alpha = \frac{1}{16}$

(यदि  $\alpha = 1/3$  साबित करें कि)

$\cos \alpha \cdot \cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha \cdot \cos 4\alpha \cdot \cos 5\alpha \cdot \cos 6\alpha = \frac{1}{16}$

OR (अथवा)

Evaluate  $\frac{\tan 66^\circ + \tan 69^\circ}{1 - \tan 66^\circ \tan 69^\circ}$

(मान निकालें  $\frac{\tan 66^\circ + \tan 69^\circ}{1 - \tan 66^\circ \tan 69^\circ}$ )

Q.4 Find the equation of the circle what centers is (1,-3) and which touch the line  $2x - y - 4 = 0$  (उस वृत्त की समीकरण निकालें जिसका केन्द्र (1,-3) है जो रेखा  $2x - y - 4 = 0$  को स्पर्श करता है।)

OR (अथवा)

Find the equation of the circle which passes through the points (1,1), (2,-1), & (3,2)

(उस वृत्त का समीकरण निकालें जो (1,1) (2,-1) और (3,2) बिन्दुओं से होकर जाता है।)

Q.5 Find the equation of the straight line passing through the point (5,7) and Perpendicular to the line joining the points (3,4) and (6,8).

(उस सरल रेखा का समीकरण निकालें जो बिन्दु (5,7) से गुजरती है तथा बिन्दुओं (3,4) तथा (6,8) को मिलाने वाली रेखा पर लम्ब है।)

OR (अथवा)

Find the equation of the strains lines which passing through the point (3,2) and make intercept 'a' and 'b' respectively on the x-axis and y-axis so that a-b=2

(उन रेखाओं का समीकरण निकालें जो बिन्दु (3,2) से गुजरती है तथा x अक्ष और y अक्ष पर क्रमशः a और b अनु: खण्ड करती है ताकि a-b=2)

Q.6 Show that

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

(दिखाएँ कि)

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

OR (अथवा)

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

(सारणिक का प्रयोग कर साबित करें कि बिन्दु (a, b+c) (b, c+a) एवं (c, a+b)) पर रेखिक है।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Resolve  $\frac{x^2}{(x^2-1)(x^2+2)}$  in to particle fraction

( $\frac{x^2}{(x^2-1)(x^2+2)}$  को आंशिक भिन्न में तोड़ें।)

OR (अथवा)

Resolve in to particle fraction  $\frac{x+4}{(x(x+1)(x+2))}$

( $\frac{x+4}{(x(x+1)(x+2))}$  को आंशिक भिन्न में तोड़ें।)

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

The Final  $2AB - 5BC$

(यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  तब  $2AB - 5BC$  का मान ज्ञात करें।)

OR (अथवा)

Solve the help of matrices the following liner equation

$x + y + z = 1$

$x + 2y + z = 2$

and  $x + y + 2z = 0$

(आब्सर्व की सहायता से निम्नलिखित रेखिक समीकरणों का हल प्राप्त कीजिए)

$x + y + z = 1$

$x + 2y + z = 2$

और  $x + y + 2z = 0$

4

Prove that  $2 \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{32}{43}$   
 (साबित करे की  $2 \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{4} = \tan^{-1} \frac{32}{43}$ )

6

OR (अथवा)

Draw the graph of  $y = \tan \theta$  between  $\theta \leq \theta \leq \pi$   
 ( $\theta \leq \theta \leq \pi$  के बीच  $y = \tan \theta$  का लेखा चित्र खिचें।)

6

Q.10 Find the length of the Perpendicular draw to the point (4,7) upon the straight line passing through the origin and the point of intersection of the lines  $2x - 3y + 14 = 0$  and  $5x + 4y = 7$   
 (बिन्दू (4,-7) से उस रेखा पर लम्ब की लम्बाई निकाले जो मूल बिन्दू तथा  $2x - 3y + 14 = 0$  और  $5x + 4y = 7$  के भेदन बिन्दू से गुजरती हों।)

6

OR (अथवा)

Find the equation of the circle which passes through the point (-1,2) and (3,-2) and whose center lies on the line  $x - 2y = 0$   
 (उस वृत्त का समीकरण ज्ञात किजिए जो बिन्दू (-1, 2) और (3,-2) से होम गुजरता हो तथा जिसका केन्द्र सरल रेखा  $x-2y=0$  पर स्थित हों।)

6

Q.11 If  $\tan \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \tan \frac{\phi}{2}$ , Prove that  $\cos \theta = \frac{a \cos \phi + b}{a + b \cos \phi}$   
 (यदि  $\tan \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \tan \frac{\phi}{2}$ , साबित करें  $\cos \theta = \frac{a \cos \phi + b}{a + b \cos \phi}$ )

6

OR (अथवा)

Prove that  $\sec^{-1} \left( \frac{5}{4} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{3}{5} \right) = \tan^{-1} \left( \frac{27}{11} \right)$   
 (साबित करे कि  $\sec^{-1} \left( \frac{5}{4} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{3}{5} \right) = \tan^{-1} \left( \frac{27}{11} \right)$ )

6

\*\*\*\*\*