

[Time: 3 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) (ग्रुप-ए)

(1*20=20)

Q.1 Choose the most suitable answer the following options.
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

- i. The value of $\cos(-1710^\circ)$ is
($\cos(-1710^\circ)$ का मान है)
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- ii. A square matrix A is said to be Singular if $\det A$ is always
(एक वर्ग आव्यूह A को सिंगुलर कहा जाता है यदि हमेशा $\det A$ है)
(a) 0 (b) 2 (c) 1 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iii. The number of terms in the expansion of $(a+x)^n$ is
(व्यंजक $(a+x)^n$ के विस्तार में पदों की संख्या है)
(a) n (b) ~~n~~ n+1 (c) n^2 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv. The rational function $P(x)/Q(x)$ is said to be improper fraction if
(परिमेय फलन $P(x)/Q(x)$ को अनुचित भिन्न कहा जाता है यदि)
(a) Degree of $P(x) = -$ Degree of $Q(x)$ ($P(x)$ का घातांक = - $Q(x)$ का घातांक)
(b) Degree of $Q(x) \leq$ Degree of $P(x)$ ($Q(x)$ का घातांक \leq $P(x)$ का घातांक)
(c) Degree of $P(x) <$ Degree of $Q(x)$ ($P(x)$ का घातांक $<$ $Q(x)$ का घातांक)
(d) None (इनमें से कोई नहीं)
- v. If the distance between the points A (2, -2) and B (-1, x) is equal to 5, then the value of x is
(यदि बिन्दु A (2, -2) और B (-1, x) के बीच की दूरी 5 है तो x का मान है)
(a) 2 (b) -2 (c) 0 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi. The value of $\frac{15}{12}$ is
($\frac{15}{12}$ का मान है)
(a) 120 (b) ~~60~~ 60 (c) 30 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vii. If A and B are square matrix of order $n \times n$, then $(AB)^T$ is equal to
(यदि वर्ग आव्यूह A और B कोटि $n \times n$ है तो $(AB)^T$ बराबर है)
(a) A^T (b) $B^T A^T$ (c) $(BA)^T$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

- viii. The value of $\sin x$ varies is
($\sin x$ का मान हो सकता है)
- (a) $[-1, 1]$ (b) $[-1, 0]$ (c) $[0, 1]$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- ix. If $z = 4 + 3i - 2i$, then the imaginary part of z is
(यदि $z = 4 + 3i - 2i$, तो z का काल्पनिक हिस्सा है)
- (a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- x. Two lines are said to be parallel if slope of both are
(दो रेखाओं को समांतर कहा जाता है अगर दोनों का ढलान हो)
- (a) Equal (बराबर) (b) Not Equal (नहीं बराबर) (c) Perpendicular (लंबवत) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xi. If $\cos x = 0$, then the value of x is
(यदि $\cos x = 0$, तो x का मान है)
- (a) $(-1)^{n+1}$ (b) $(-1)^n$ (c) $n\pi/2$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xii. The focus of parabola $y^2 = 8x$ is
(परवलय $y^2 = 8x$ का फोकस है)
- (a) $(8, 0)$ (b) $(0, 8)$ (c) $(4, 0)$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiii. The conjugate of complex number $(2 - 3i) + (5i - 2)$ is
(सम्मिश्र संख्या $(2 - 3i) + (5i - 2)$ का संयुग्मन है)
- (a) $-2i$ (b) $2i$ (c) $3 - 5i$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiv. The value of 4C_3 is (4C_3 का मान है)
- (a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xv. The distance of a point A $(2, 3)$ from y-axis is
(y- अक्ष से बिन्दु A $(2, 3)$ की दूरी है)
- (a) 3 units (3 इकाई) (b) 2 units (2 इकाई) (c) -3 units (-3 इकाई) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xvi. If $z = \bar{z}$, then imaginary part of z is always
(यदि $z = \bar{z}$, तो z का काल्पनिक हिस्सा है)
- (a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xvii. In how many ways, 8 distinct toys can be distributed among 5 children?
(5 बच्चों में 8 अलग-अलग खिलौनों को कितने तरीकों से बांटा जा सकता है?)
- (a) 8P_5 (b) 5P_8 (c) 5^8 (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xviii. The slope of a line which passes through points $(3, 2)$ and $(-1, 5)$ is
(एक रेखा की ढलान जो बिन्दुओं $(3, 2)$ और $(-1, 5)$ से गुजरती है)
- (a) $3/4$ (b) $-3/4$ (c) $4/3$ (d) $-4/3$
- xix. If $\frac{1}{x^2-4} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-2}$, then the value of A and B is respectively.
(यदि $\frac{1}{x^2-4} = \frac{A}{x+2} + \frac{B}{x-2}$ तो A और B क्रमशः है)
- (a) $1/2, -1/2$ (b) $-1/2, 1/2$ (c) $-1/4, +1/4$ (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

Nikhilkumar_absolute

The number of combination of n distinct objects taken r at a time is
(एक समय में, r लिए गए n विशिष्ट वस्तुओं के संयोजन की संख्या है)

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

Q.2

Use Cramer's rule to solve the following system of linear equations

$$\begin{aligned} 7x + 3y &= 15 \\ -2x + 5y &= -16 \end{aligned}$$

(कैमरस रूल का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित समीकरणों को हल करें)

$$\begin{aligned} 7x + 3y &= 15 \\ -2x + 5y &= -16 \end{aligned}$$

OR (अथवा)

Find the Centre and radius of the circle $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$
(वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 45 = 0$ का केन्द्र और त्रिज्या ज्ञात कीजिए)

Q.3

Find the equation of straight line perpendicular to the line $3x + 4y - 1 = 0$ which passes through the point $(2, 5)$
(रेखा $3x + 4y - 1 = 0$ के लंबवत एक सरल रेखा का समीकरण प्राप्त करें जो बिन्दु $(2, 5)$ से गुजरता है)

OR (अथवा)

Find the equation of straight line parallel to $y = 4x - 1$ which passes through the point $(1, 7)$
(रेखा $y = 4x - 1$ के समांतर सरल रेखा का समीकरण प्राप्त करें जो बिन्दु $(1, 7)$ से गुजरता है)

Q.4

Prove the $\tan 3x \tan 2x \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$
(सिद्ध करें कि $\tan 3x \tan 2x \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$)

OR (अथवा)

Prove that $\frac{\cos 7x + \cos 5x}{\sin 7x - \sin 5x} = \cot x$
(सिद्ध करें कि $\frac{\cos 7x + \cos 5x}{\sin 7x - \sin 5x} = \cot x$)

Q.5

Find the value of x for which

$$\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$$

(x का मान प्राप्त करें यदि

$$\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix})$$

OR (अथवा)

Show that $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a + 2x & b + 2y & c + 2z \\ x & y & z \end{vmatrix} = 0$

(दिखायें कि $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a + 2x & b + 2y & c + 2z \\ x & y & z \end{vmatrix} = 0$)

- Q.6 Express the given complex number in the form $a + ib$: $(-2 - \frac{i}{3})^3$
(दिये गये समिश्र संख्या $(-2 - \frac{i}{3})^3$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त करें।)
OR (अथवा)

Find the square root of the complex number $\sqrt{5} + 3i$.
(समिश्र संख्या $\sqrt{5} + 3i$ का वर्गमूल प्राप्त करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7 Find the value of a if 17th and 18th terms of the expansion $(2 + a)^{50}$ are equal.
(a का मान ज्ञात कीजिए यदि व्यंजक $(2 + a)^{50}$ के विस्तार में 17 वाँ और 18 वाँ पद समान हो।)

OR (अथवा)

Find the coefficient of x^6y^3 in the expansion of expression $(x + 2y)^9$
(व्यंजक $(x + 2y)^9$ के विस्तार में x^6y^3 का गुणांक प्राप्त करें।)

- Q.8 Find the number of different 8-letter arrangements that can be made from the letters of the word DAUGHTER so that all vowels do not occur together.
(शब्द DAUGHTER के अक्षरों से विभिन्न 8 अक्षरों की व्यवस्था की संख्या ज्ञात कीजिए ताकि सभी स्वर एक साथ न हों।)

OR (अथवा)

Find the equation of the circle which passes through the points (2, -2) and (3, 4) and whose Centre lies on the line $x + y = 2$
(एक वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (2, -2) और (3, 4) से होकर गुजरता है और जिसका केन्द्र रेखा $x + y = 2$ पर स्थित है।)

- Q.9 Find the equation of the parabola with vertex at (0, 0) and focus at (0, 2).
(एक परवलय का समीकरण ज्ञात करें जिसका शीर्ष (0, 0) और फोकस (0, 2) है।)

OR (अथवा)

Prove that $\sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{8}$
(सिद्ध करें कि $\sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{8}$)

- Q.10 Prove that $\cos 2x \cos \frac{x}{2} - \cos 3x \cos \frac{9x}{2} = \sin 5x \sin \frac{5x}{2}$
(सिद्ध करें कि $\cos 2x \cos \frac{x}{2} - \cos 3x \cos \frac{9x}{2} = \sin 5x \sin \frac{5x}{2}$)

OR (अथवा)

Resolve into partial fraction: $\frac{8x-8}{x^3-2x^2-8}$
(आंशिक भिन्न में हल करें $\frac{8x-8}{x^3-2x^2-8}$)

Nikhilkumar_absolute

Q.11 Find the inverse of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

(आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम प्राप्त करें)

Solve the following system of equations by matrix method.

OR (अथवा)

$$x + y + z = 6$$

$$y + 3z = 11$$

$$x - 2y + z = 0$$

(मैट्रिक्स विधि से निम्नलिखित समीकरणों को हल करें)

$$x + y + z = 6$$

$$y + 3z = 11$$

$$x - 2y + z = 0$$

-----*****-----