

- 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)

Q.1 Answer all questions as directed.
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

(2x10=20)

Marks	CO	BL
2	1	1
2	1	2
2	2	2
2	2	1
2	2	2
2	3	2
2	4	2

a) What will be order of matrix BA . If order of matrix A is $m \times n$ and B is $p \times m$.
($m \times m$ / $p \times n$ / $n \times p$ / $n \times n$)
आव्यूह BA का कोटि क्या होगा। यदि आव्यूह A का कोटि $m \times n$ और B का कोटि $p \times m$ है।
($m \times m$ / $p \times n$ / $n \times p$ / $n \times n$)

b) If $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a & 1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}$, then the value of a is ...
(2, 0, 1, -1)
यदि $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2a & 1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}$, तो a का मान होगा...
(2, 0, 1, -1)

c) If $f(x) = x^3 - \frac{1}{x^3}$, Then $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \dots$
($x^3, \frac{1}{x}, 0, \infty$)
यदि $f(x) = x^3 - \frac{1}{x^3}$, तब $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \dots$
($x^3, \frac{1}{x}, 0, \infty$)

d) The function $f(x) = |x| + |x - 1|$ is continuous for
(All Real no / Only at 0 / Only at 1 / Not continuous)
फलन $f(x) = |x| + |x - 1|$ सतत होगा...
(सभी वास्तविक संख्याएँ/ सिर्फ 0 पर/ सिर्फ 1 पर/ असतत है)

e) If $y = \tan^{-1}x$. Then $\frac{dy}{dx}$ at $x=-1$ is...
(1/2, 0, 1, -1)
यदि $y = \tan^{-1}x$, तब $\frac{dy}{dx}$ का मान $x=-1$ पर होगा...
(1/2, 0, 1, -1)

f) The maximum value of $y = -x^2$ is...
(0, 1, $-\infty$, ∞)
 $y = -x^2$ का अधिकतम मान होगा...
(0, 1, $-\infty$, ∞)

g) If the distance between points (4, 3) and (-4, k) is 8 units. Then the value of k is...
(0, 1, 2, 3)
यदि बिंदु (4, 3) और (-4, k) के बीच की दूरी 8 इकाई है। तब k का मान होगा...
(0, 1, 2, 3)

- h) Slope of the line $6x + 2y + 5 = 0$ is...
 (10, 6, -3, 3)
 रेखा $6x + 2y + 5 = 0$ की ढलान होगी...
 (10, 6, -3, 3)

- i) Mean of first 10 natural numbers will be . . .
 (6/ 5.5/ 4/ 7)
 प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं का माध्य होगा...
 (6/ 5.5/ 4/ 7)

- j) Value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ is...
 (0, 1, 1/5, 5)
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ का मान होगा...
 (0, 1, 1/5, 5)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

- Q.2** If $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & b-a & c-a \\ a-b & 0 & c-b \\ a-c & b-c & 0 \end{vmatrix}$, then show that Δ is equal to zero.

यदि $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & b-a & c-a \\ a-b & 0 & c-b \\ a-c & b-c & 0 \end{vmatrix}$, तो दिखाइये की Δ का मान शून्य होगा।

OR (अथवा)

If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$, then find AB .

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$, तब AB का मान ज्ञात कीजिए।

- Q.3** Verify the Rolle's theorem for the function $f(x) = \sin 2x$ in the interval $[0, \pi/2]$.

फलन $f(x) = \sin 2x$ के लिए रोलस प्रमेय को सत्यापित कीजिए यदि अंतराल $[0, \pi/2]$ है।

OR (अथवा)

Find slope of normal to the curve $y = x^2 - 2x$ at the point $y = 3$.

वक्र $y = x^2 - 2x$ के बिंदु $y = 3$ पर अभिलम्ब का ढाल ज्ञात कीजिए।

- Q.4** Find the standard deviations for first 10 natural numbers.

प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं के लिए मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

What is the probability that a randomly chosen two-digit positive integer is a multiple of 3?

इसकी क्या प्रायिकता है कि यादृच्छिक रूप से चुना गया दो अंकों का धनात्मक पूर्णांक 3 का गुणज है?

2	4	1
2	5	2
2	2	1
4	1	3
4	1	3
4	3	3
4	3	3
4	5	3
4	5	3

Q.5 Evaluate: $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1+\cos x}{\tan^2 x}$.

$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1+\cos x}{\tan^2 x}$ को हल कीजिए।

OR (अथवा)

For what value of k , given function $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3}, & \text{if } x \neq 3 \\ k, & \text{if } x = 3 \end{cases}$ is continuous at $x = 3$.

k के किस मान के लिए फलन $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3}, & \text{if } x \neq 3 \\ k, & \text{if } x = 3 \end{cases}$, $x = 3$ पर संतत है।

Q.6 Find the equation of the circle which touches the both axes in first quadrant and whose radius is a unit.

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो प्रथम चतुर्थांश में दोनों अक्षों को स्पर्श करता है जिसकी त्रिज्या a इकाई है।

OR (अथवा)

Find the equation of the straight line passing through the origin and point of intersection of the lines $5x - 6y - 1 = 0$ and $3x + 2y + 5 = 0$.

मूल बिंदु और रेखाओं $5x - 6y - 1 = 0$ और $3x + 2y + 5 = 0$ के प्रतिच्छेदन बिंदु से गुजरने वाली सीधी रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Differentiate $\sqrt{\tan \sqrt{x}} + (\sin x)^x$ with respect to x .

$\sqrt{\tan \sqrt{x}} + (\sin x)^x$ का x के सापेक्ष अवकल ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Find the differential coefficient of x^3 from first principle of derivative.

अवकल के प्रथम सिद्धांत से x^3 का अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए।

Q.8 Find the value of p for which the vectors $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 9\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + p\hat{j} + 3\hat{k}$ are
(i) Perpendicular (ii) Parallel

p के किस मान के लिए सदिश $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 9\hat{k}$ और $\vec{b} = \hat{i} + p\hat{j} + 3\hat{k}$
(i) लम्बवत (ii) सामानांतर होंगे।

OR (अथवा)

Solve the following system of equation by matrix inversion method.

$x + y - z = 1$, $2x - 2y + z = 6$, and $x - 2y + 2z = 4$.

निम्नलिखित समीकरणों को मैट्रिक्स व्युत्क्रम विधि द्वारा हल करें।

$x + y - z = 1$, $2x - 2y + z = 6$, और $x - 2y + 2z = 4$.

4	2	3
4	2	3
4	4	3
4	4	3
6	2	3
6	2	3
6	1	3
6	1	3

Q.9 Find the equation of tangent to the curve $y = x + \frac{2}{x}$ at the point (2, 3).

वक्र $y = x + \frac{2}{x}$ के बिंदु (2, 3) पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Prove that maximum value of the curve $y = \sin x + \cos x$ is $\sqrt{2}$.

सिद्ध कीजिए की वक्र $y = \sin x + \cos x$ का उच्चिष्ठ मान $\sqrt{2}$ है।

Q.10 Find the equation of a circle which passes through the points (3,0), (1,-6), (4,-1)

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिंदुओं (3,0), (1,-6), (4,-1) से होकर गुजरता है।

OR (अथवा)

Find the equation of parabola with focus (-3,0) and directrix $x-3=0$.

फोकस (-3,0) और डायरेक्ट्रिक्स $x-3=0$ के साथ परवलय का समीकरण खोजें।

Q.11 A bag contains tickets numbered 1 to 30. Find the probability if one ticket drawn from bag at random will be prime number.

एक बैग में 1 से 30 तक संख्या वाले टिकट हैं। यदि बैग से यादृच्छिक रूप से निकाला गया एक टिकट अभाज्य संख्या होगा तो इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Find the variance for the following data: 57, 64, 43, 67, 49, 59, 44, 47, 61, 59.

निम्नलिखित डेटा के लिए प्रसरण ज्ञात कीजिए: 57, 64, 43, 67, 49, 59, 44, 47, 61, 59

6	3	3
6	3	3
6	4	3
6	4	3
6	5	3
6	5	3

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