

2001

Roll No. :

May 2022

MATHEMATICS – II

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन – ए

SECTION – A

1. (i) यदि $\begin{vmatrix} a & b \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 5b$ तो $\frac{a}{b}$ का मान होगा(a) 1 (b) $\frac{7}{3}$ (c) -1 (d) $\frac{2}{3}$ If $\begin{vmatrix} a & b \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 5b$ then the value of $\frac{a}{b}$ is -(a) 1 (b) $\frac{7}{3}$ (c) -1 (d) $\frac{2}{3}$

(ii) यदि $A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$, तो $|A|$ का मान होगा

- (a) 25 (b) 5 (c) -25 (d) -5

If $A = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ then $|A|$ will be

- (a) 25 (b) 5 (c) -25 (d) -5

(iii) $\int dx$ का मान है

- (a) $x + c$ (b) $x^2 + c$ (c) 1 (d) $1 - x$

The value of $\int dx$:

- (a) $x + c$ (b) $x^2 + c$ (c) 1 (d) $1 - x$

(iv) अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 = \tan x$ की घात होगी।

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4

The degree of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 = \tan x$ is

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4

(v) बिन्दु $(x, 3)$ और $(5, 7)$ के बीच की दूरी 5 हो, तो x का मान होगा

- (a) $x = 2$ (b) $x = 8$ (c) $x = 2$ एवं 8 (d) $x = 5$

Distance between the points $(x, 3)$ and $(5, 7)$ is 5 then value of x :

- (a) $x = 2$ (b) $x = 8$ (c) $x = 2$ and 8 (d) $x = 5$

(vi) $5x - 2y + 7 = 0$ के लम्बवत् रेखा की प्रवणता होगी

- (a) $\frac{5}{2}$ (b) $-\frac{2}{5}$ (c) 5 (d) -2

Slope of line which is perpendicular to line $5x - 2y + 7 = 0$.

- (a) $\frac{5}{2}$ (b) $-\frac{2}{5}$ (c) 5 (d) -2

(vii) वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ की त्रिज्या होगी

- (a) 0 (b) 2 (c) -2 (d) 4

The radius of the circle $x^2 + y^2 = 4$ is

- (a) 0 (b) 2 (c) -2 (d) 4

(viii) वृत्त $x^2 + y^2 = 12x$ की त्रिज्या होगी :

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6

Radius of the circle $x^2 + y^2 = 12x$ is

- (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6

(ix) यदि सदिश $2\hat{i} + p\hat{j} + 2\hat{k}$ तथा $4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ लम्बवत् हो, तो p का मान होगा

- (a) 2 (b) 3 (c) -5 (d) 6

If vector $2\hat{i} + p\hat{j} + 2\hat{k}$ and $4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ are perpendicular to each other then $p =$

- (a) 2 (b) 3 (c) -5 (d) 6

(x) $[\hat{i} \hat{j} \hat{k}]$ का मान होगा

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

The value of $[\hat{i} \hat{j} \hat{k}]$ will be

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. यदि $A = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, तो सिद्ध कीजिए कि A लाम्बिक मैट्रिक्स है।

(8) If $A = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ then prove that 'A' is orthogonal matrix. (3)

3. समाकलन कीजिए $\int \sec x dx$

(8) Find the integral $\int \sec x dx$ (3)

4. हल कीजिए : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$

(8) Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$ (3)

5. उन बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए कि बिन्दुओं $(-3, -4)$ और $(-8, 7)$ के बीच की दूरी 7 : 5 के अनुपात में आन्तरिक विभाजित करते हैं।

(8) Find the co-ordinate of the points which divided the line joining points $(-3, -4)$ and $(-8, 7)$ in ratio 7 : 5 internally. (3)

6. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो अक्षों से बराबर अन्तःखण्ड काटती है और बिन्दु $(3, 4)$ से होकर जाती है।

(8) Find the equation of the straight line which cut off equal intercept from axes and passing through point $(3, 4)$. (3)

7. वृत्त $x^2 + y^2 + 6x - 2y - 16 = 0$ पर बिन्दु $(6, -2)$ से खींची गई स्पर्श-रेखा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

(8) Find the length of the tangent from a point $(6, -2)$ to the circle $x^2 + y^2 + 6x - 2y - 16 = 0$. (3)

8. सदिश $\vec{a} = 7\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{b} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k}$ का अदिश गुणनफल ज्ञात कीजिए। इनके बीच के कोण की कोज्या भी ज्ञात कीजिए।

(8) Find the Dot product between two vectors $\vec{a} = 7\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k}$. Also find the cosine of angle between them. (3)

9. λ के किस मान के लिए सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ तथा $\vec{c} = 3\hat{i} + \lambda\hat{j} + 5\hat{k}$ समतलीय होंगे।

For what value of λ , vector $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{c} = 3\hat{i} + \lambda\hat{j} + 5\hat{k}$ coplaner? (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. सिद्ध कीजिए :

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc + ab + bc + ca. \quad (8)$$

11. मान ज्ञात कीजिए :

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx \quad (8)$$

12. हल कीजिए :

Solve :

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}} \quad (8)$$

13. सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु $(-2, 4)$ से होकर जाती है तथा रेखा $5x - 2y = 6$ पर लम्बवत् है।

Find the equation of straight line passing through point $(-2, 4)$ and perpendicular to the line $5x - 2y = 6$. (8)

14. बिन्दु $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ से होकर जाने वाले बल $3\hat{i} + \hat{k}$ का बिन्दु $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ के सापेक्ष आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

A force $3\hat{i} + \hat{k}$ is passing through point $2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$. Find the momentum of force w.r.t. point $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$. (8)

15. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(1, -2)$ तथा $(4, -3)$ से होकर गुजरता है तथा केन्द्र सरल रेखा $3x + 4y - 7 = 0$ पर स्थित है।

Find the equation of circle passing through the point $(1, -2)$ and $(4, -3)$ and its centre lies on the straight line $3x + 4y - 7 = 0$. (8)