

2001

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)  
MATHEMATICS-II

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 60

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) सारणिक  $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ b & b & 0 \\ c & c & c \end{vmatrix}$  का मान होगा -

The value of determinant  $\begin{vmatrix} a & 0 & 0 \\ b & b & 0 \\ c & c & c \end{vmatrix}$  is -

- (a) 0 (b)  $ab^2c^3$   
(c) abc (d) 3abc

(ii) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ , तो  $A^{-1}$  होगा -

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ , then  $A^{-1}$  is

- (a)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$  (b)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$   
(c)  $\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  (d)  $2 \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

(iii)  $\int \frac{dx}{x}$  का मान होगा -

The value of  $\int \frac{dx}{x}$  is

- (a)  $\log x + c$  (b)  $\log x + x + c$   
(c)  $\frac{x^{-2}}{2} + c$  (d)  $\frac{x}{2} + c$

(iv) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ , तो  $A + B$  का मान होगा -

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ , then the value of  $A + B$  is

(a)  $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

(b)  $\begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 11 & 12 \end{bmatrix}$

(c)  $\begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{bmatrix}$

(d)  $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 10 & 12 \end{bmatrix}$

(v)  $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos^3 x \, dx$  का मान होगा -

The value of  $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos^3 x \, dx$  is

(a) 1

(b)  $\frac{2}{5}$

(c)  $\frac{2}{15}$

(d)  $\frac{4}{15}$

(vi) अवकल समीकरण  $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = x^3$  का क्रम है -

The order of the differential equation  $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = x^3$  is

(a) 3

(b) 1

(c) 2

(d) 0

(vii) बिन्दु (1, 2) एवं (4, 2) के बीच की दूरी है -

The distance between the points (1, 2) and (4, 2) is

(a) 3

(b) 2

(c) -2

(d) -3

(viii) रेखा  $y = x + 1$  की प्रवणता होगी -

The slope of the line  $y = x + 1$  is

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

(ix) वृत्त  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$  का केन्द्र होगा -

The centre of the circle  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$  is

- (a) (3, -1) (b) (3, 1)  
(c) (-3, 1) (d) (-6, 2)

(x) बिन्दु A तथा B के स्थिति सदिश क्रमशः  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  तथा  $\vec{a} + 2\vec{b}$  हैं, तो सदिश  $\vec{AB}$  होगा -

The position vectors of the points A and B are  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  and  $\vec{a} + 2\vec{b}$

respectively, then the vector  $\vec{AB}$  is

- (a)  $3\vec{a} + \vec{b}$  (b)  $\vec{a} + \vec{b}$   
(c)  $-\vec{a} - \vec{b}$  (d)  $\vec{a} + 5\vec{b}$  (1×10)

### सेक्शन - बी

### Section - B

2. सिद्ध कीजिए कि मैट्रिक्स  $A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1+i & -1+i \\ 1+i & 1-i \end{bmatrix}$  ऐकिक मैट्रिक्स है।

Prove that the Matrix  $A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1+i & -1+i \\ 1+i & 1-i \end{bmatrix}$  is a Unitary matrix. (3)

3. निम्न समीकरण निकाय को क्रमर के नियम से हल कीजिए -

Solve the following system of equations by Cramer's rule - (3)

$$x + y + z = 1$$

$$x + 2y + 3z = -4$$

$$x + 3y + 4z = -6$$

4.  $\int \frac{\cos x}{(1 + \sin x)(2 + \sin x)} dx$  को हल कीजिए।

Solve :  $\int \frac{\cos x}{(1 + \sin x)(2 + \sin x)} dx$  (3)

5.  $\int x^2 \sin x dx$  को हल कीजिए।

Solve :  $\int x^2 \sin x dx$  (3)

6. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (3, 3) तथा (7, 6) से गुजरती हो।

Find the equation of a line passing through the points (3, 3) and (7, 6). (3)

7. यदि बिन्दु (x, 3) तथा (5, 7) के बीच की दूरी 5 हो, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

If distance between the points (x, 3) and (5, 7) is 5, then find the value of x. (3)

8. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु (1, 2), (3, -4) तथा (5, 6) से गुजरता हो।

Find the equation to a circle which passes through the points (1, 2), (3, -4) and (5, 6). (3)

9. A, B, C और D बिन्दुओं के स्थिति सदिश क्रमशः  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $3\vec{a} + 2\vec{b}$  और  $2\vec{a} - 3\vec{b}$  हैं, तो सदिश  $\vec{AC}$ ,  $\vec{DB}$ ,  $\vec{BC}$  को  $\vec{a}$  एवं  $\vec{b}$  के पदों में व्यक्त कीजिए।

The position vectors of points A, B, C and D are  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $3\vec{a} + 2\vec{b}$  and  $2\vec{a} - 3\vec{b}$  respectively, then express the vectors  $\vec{AC}$ ,  $\vec{DB}$ ,  $\vec{BC}$  in terms of  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$ . (3)

## सेक्शन - सी

## Section - C

10. सिद्ध कीजिए :

Prove that :

(8)

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \\ yz & zx & xy \end{vmatrix} = (x-y)(y-z)(z-x)(xy+yz+zx)$$

11. हल कीजिए :

Solve :

(8)

$$\int \frac{\sin x \, dx}{\sin(x-a)}$$

12. मान ज्ञात कीजिए :

Evaluate :

(8)

$$\int_0^{\pi/2} \sin 2\theta \cos \theta \, d\theta$$

13. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु (1, -2) से गुजरती है एवं सरल रेखा  $7x - 4y + 2 = 0$  के समान्तर है।

Find the equation of a line passing through the point (1, -2) and parallel to the line

$$7x - 4y + 2 = 0.$$

(8)

14. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दु  $(2, -3)$  से गुजरे तथा जिसका केन्द्र रेखा  $4x + y + 1 = 0$  और  $2x - y + 5 = 0$  के प्रतिच्छेद बिन्दु पर स्थित हो।

Find the equation of a circle which passes through the point  $(2, -3)$  having its centre at the point of intersection of the lines  $4x + y + 1 = 0$  and  $2x - y + 5 = 0$ . (8)

15. ABCDE एक पंचभुज है। सिद्ध कीजिए कि  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AE}$ ,  $\vec{BC}$ ,  $\vec{DC}$ ,  $\vec{ED}$  और  $\vec{AC}$  द्वारा निरूपित सदिशों का योग  $3\vec{AC}$  के तुल्य है।

ABCDE is a pentagon. Prove that the sum of the vectors  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AE}$ ,  $\vec{BC}$ ,  $\vec{DC}$ ,  $\vec{ED}$  and  $\vec{AC}$  is equal to  $3\vec{AC}$ . (8)

---

