

2001

Roll No. :

May 2024

MATHEMATICS-II

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[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 $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ का मान होगा

(a) 2

(b) 22

(c) -2

(d) -22

The value of determinant $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$.

(a) 2

(b) 22

(c) -2

(d) -22



(ii) सारणिक $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ का मान होगा

- (a) 25 (b) 0 (c) 17 (d) -25

The value of determinant $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

- (a) 25 (b) 0 (c) 17 (d) -25

(iii) $\int \tan^2 x \, dx$ का मान होगा

- (a) $\sec x + c$ (b) $\tan x + c$ (c) $\tan x - x + c$ (d) $\tan x + x + c$

The value of $\int \tan^2 x \, dx$

- (a) $\sec x + c$ (b) $\tan x + c$ (c) $\tan x - x + c$ (d) $\tan x + x + c$

(iv) अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + x\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 = \tan x$ का क्रम होगा

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

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

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

(v) रेखा $y = x + 1$ की प्रवणता होगी

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

The slope of the line $y = x + 1$ will be

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

(vi) $x^2 + y^2 = 12x$ का केन्द्र होगा

- (a) (0, 0) (b) (6, 0) (c) (0, 6) (d) (-6, 0)

The centre of circle $x^2 + y^2 = 12x$ is

- (a) (0, 0) (b) (6, 0) (c) (0, 6) (d) (-6, 0)

(vii) सदिश $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ का परिमाण होगा

- (a) 6 (b) $\sqrt{6}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (d) 4

Modulus of vector $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$

- (a) 6 (b) $\sqrt{6}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (d) 4

(viii) यदि सदिश $2\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ तथा $\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ लम्बवत् हो तो λ का मान होगा

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

The vector $2\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ and $\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ are perpendicular to each other then λ will be

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

(ix) बिन्दु (1, 2) एवं (4, 2) के बीच की दूरी होगी

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

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

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

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

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

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

- (a) $\frac{5}{2}$ (b) $-\frac{2}{5}$ (c) 5 (d) -2 (1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. प्रसरण किये बिना सिद्ध कीजिए :

(8) Without expanding prove that :

$$\begin{vmatrix} x+y & y+z & z+x \\ z & x & y \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

3. $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$.

4. हल कीजिए $\frac{d^2y}{dx^2} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$

Solve : $\frac{d^2y}{dx^2} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$

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

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

6. सदिश $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ के लम्बवत् इकाई सदिश ज्ञात कीजिए -

Find unit vector perpendicular to vector $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$.

7. समाकलन कीजिए :

Find the Integral :

$$\int \log x \, dx$$

8. बिन्दु (2, -3) से सरल रेखा $3x + 4y = 6$ पर डाले गये लम्ब की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

Find the length of the perpendicular drawn from the point (2, -3) on the line $3x + 4y = 6$. (3)

9. वृत्त $x^2 + y^2 + 3y - 4 = 0$ के बिन्दु $(2, -3)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए ।
Find the equation of the tangent to the circle $x^2 + y^2 + 3y - 4 = 0$ at point $(2, -3)$. (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. निम्न समीकरण निकाय को क्रेमर नियम से हल कीजिए :
Solve the following system of equation by Cramer's rule :
 $x + 2y + 3z = 6$
 $2x + 4y + z = 7$
 $3x + 2y + 9z = 14$ (8)

11. समाकल हल कीजिए :
Solve the integral :
 $\int \frac{x e^x dx}{(x+1)^2}$ (8)

12. हल कीजिए :
Solve :
 $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy = \cos x$ (8)

13. उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $(4, 5)$ से होकर जाती है तथा सरल रेखा $2x - 3y - 5 = 0$ के समान्तर है ।
Find the equation of a line passing through $(4, 5)$ and parallel to the line $2x - 3y - 5 = 0$. (8)

14. सिद्ध कीजिए कि निम्न चार बिन्दु समतलीय है :
 $4\hat{i} + 8\hat{j} + 12\hat{k}$, $2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$, $3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}$ एवं $5\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$ (8)

Prove that the following four points are coplanar :

$$4\hat{i} + 8\hat{j} + 12\hat{k}, 2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}, 3\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k} \text{ and } 5\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$$

15. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो निम्न बिन्दु से गुजरता है :
 $(1, 2)$, $(3, -4)$ एवं $(5, 6)$
Find the equation to a circle which passes through $(1, 2)$, $(3, -4)$ and $(5, 6)$. (8)