

Roll No. : \_\_\_\_\_

Code No. : 4201-B

ENGLISH VERSION  
MATHEMATICS-II

Time Allowed : 3:00 Hours

Maximum Marks : 60

- Notes: (i) Attempt all the questions.  
 (ii) Students are advised to specially check the numerical data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.  
 (iii) Use of pager and mobile phone by the students is not allowed.

PART-A

(Objective Type Questions)

(Multiple Choice Questions (with four options) / Fill in the blanks (with three options) / One word or One sentence questions)

Note : Answer any ten questions. Each question carries equal marks.

[10×1=10]

Multiple Choice Questions :

Q.1. Evaluate  $\int_0^{\pi/6} \cos^6 x \, dx$  :

- (a) 0 (b) 1 (c)  $\frac{5}{32}$  (d)  $\frac{5\pi}{32}$

Q.2. Classify the type of matrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

- (a) Upper triangular (b) Null matrix  
 (c) Column matrix (d) Row matrix

Q.3. What is magnitude of vector  $-3\hat{i} + 4\hat{j}$ ?

- (a)  $\sqrt{34}$  (b)  $\sqrt{32}$  (c)  $\sqrt{8}$  (d)  $\sqrt{16}$

Q.4. The center of circle lies in \_\_\_\_\_ of circle.

- (a) Interior (b) Exterior (c) Circumference (d) NOT

Fill in the blanks with suitable word/words :

Q.5. If  $D \neq 0$ , then system has \_\_\_\_\_.

- (a) Unique solution (b) Infinite solution (c) Not a solution

Q.6. Evaluate  $\int 3e^{3x} dx =$  \_\_\_\_\_.

- (a)  $3e^{3x}$  (b)  $\frac{e^{3x}}{3}$  (c)  $e^{3x}$

- Q.7. The scalar product of  $5\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  and  $3\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  is :  
 (a) 15 (b) -15 (c) -10
- Q.8. Find the equation of circle with center at origin and radius 5 units :  
 (a)  $x^2 + y^2 = 25$   
 (b)  $x^2 = 25$   
 (c)  $y^2 = 25$

One word/One sentence question :

- Q.9. Write the formula for Simpson's  $\frac{1}{3}$  Rule.
- Q.10. What is the distance of (5,12) from the origin?
- Q.11. The point from a vector starts is called \_\_\_\_\_ and where it ends is called \_\_\_\_\_.
- Q.12. Two lines are said to be perpendicular if the product of their slope is equal to \_\_\_\_\_.

### PART-B

(Very Short Answer Type Questions)

Note : Answer any five questions. Each question carries equal marks. [5×2=10]

- Q.1. If  $\vec{r}_1 = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ,  $\vec{r}_2 = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  and  $\vec{r}_3 = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$ , find magnitude of  $\vec{r}_1 - 2\vec{r}_2 + \vec{r}_3$ .
- Q.2. Find the equation of a straight line through (4,5) and parallel to  $2x - 3y - 5 = 0$ .
- Q.3. Solve the differential equation  $x dx - y dy = 0$ .
- Q.4. Find the integral of  $e^x (x^3 + 3x^2)$  w.r.t. 'x'.

- Q.5. Evaluate determinant  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ .

- Q.6. Evaluate  $\int_0^{\pi/2} \cos^8 x \, dx$ .

- Q.7. using Cramer's Rule, solve the equations  $x - 2y = 3$ ,  $3x + y = 16$ .

### PART-C

(Short Answer Type Questions)

Note: Answer any eight questions. Each question carries equal marks. [8×2½=20]

- Q.1. Prove that vectors  $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$  and  $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  are perpendicular to each other.
- Q.2. Find the radius and the center of the circle  $x^2 + y^2 - 8x - 16y + 78 = 0$ .
- Q.3. Solve the differential equation  $\sec^2 x \tan y \, dx + \sec^2 y \tan x \, dy = 0$ .

Q.4. Evaluate  $\int \frac{dx}{1 + \sin x}$ .

Q.5. Prove that  $\begin{vmatrix} a+b+c & -c & -b \\ -c & a+b+c & -a \\ -b & -a & a+b+c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2(a+b) \\ (b+c) \\ (c+a) \end{vmatrix}$ .

Q.6. Evaluate  $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x \cdot \cos^5 x \, dx$ .

Q.7. Solve the differential equation  $3e^x \tan y \, dx + (1 + e^x) \sec^2 y \, dy = 0$ .

Q.8. Find the centroid of the triangle whose angular points are  $(3, -5)$ ,  $(-7, 4)$  and  $(10, 2)$ .

Q.9. Find the value of  $x$  if  $\begin{vmatrix} x+3 & 0 & 0 \\ 1 & x & 2 \\ 2 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$ .

Q.10. Find the vector whose magnitude is 20 unit and perpendicular to both  $\vec{A} = 6\hat{i} + 9\hat{j}$  and  $\vec{B} = -2\hat{i} + 7\hat{j}$ .

## PART-D

## (Descriptive and Narrative Questions)

Note: Answer any four questions. Each question carries equal marks.

[4×5=20]

Q.1. Find inverse of matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

Q.2. Find the area included between the parabola  $y^2 = 4ax$  and its latus rectum.

Q.3. Calculate by Simpson's Rule an approximate value of  $\int_{-3}^3 x^6 \, dx$  by taking seven equidistant ordinates.

Q.4. Find the equation of circle which passes through the points  $(4, 2)$  and  $(-6, -2)$  and has its center on x-axis.

Q.5. Solve the differential equation  $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$ .

Q.6. Find the angle between the vectors  $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$  and  $3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ .

---X---

Time Allowed : 3:00 Hours

- नोट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।  
 (ii) परीक्षार्थियों को ध्यान दी जा रही है कि वे प्रश्न पत्र के सभी सम्पादनों में संशोधन की जा रही है। यदि हिन्दी सम्पादन के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की गलती है, तो परीक्षार्थी सभी सम्पादनों के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।  
 (iii) विद्यार्थियों को पत्र और मोबाइल फोन के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

भाग अ

(बहुविकल्पीय प्रश्न)

{10×4=40}

नोट : किसी प्रश्न में प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

प्र.1.  $\int_0^{\pi} \cos^2 x \, dx$  का मान ज्ञात कीजिए :

(अ) 0

(ब) 1

(स)  $\frac{9}{32}$ (द)  $\frac{5\pi}{32}$ प्र.2. मैट्रिक्स के प्रकार की वर्गीकृत कीजिए  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ 

(अ) ऊपरी त्रिकोणीय

(ब) निम्न मैट्रिक्स

(स) कोषांक मैट्रिक्स

(द) त्रिकोणीय मैट्रिक्स

प्र.3. संविश  $-3i + 5j$  का परिमाण क्या है?(अ)  $\sqrt{34}$ (ब)  $\sqrt{32}$ (स)  $\sqrt{8}$ (द)  $\sqrt{16}$ 

प्र.4. वृत्त का केन्द्र वृत्त के..... में स्थित होता है।

(अ) आंतरिक

(ब) बाहरी

(स) परिधि

(द) कहीं भी नहीं

रिक्त स्थानों की उपयुक्त शब्द/शब्दों द्वारा भरिए :

प्र.5. यदि  $D \neq 0$ , तो समीकरण समुदाय का :

(अ) एक समाधान है

(ब) अनेक समाधान हैं

(स) कुछ समाधान नहीं है

प्र.6.  $\int 3e^{3x} dx$  का मान ज्ञात कीजिए :(अ)  $3e^{3x}$ (ब)  $\frac{e^{3x}}{3}$ (स)  $e^{3x}$

7. सदिश  $5\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  और  $3\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  का गुणनफल..... होगा।

(अ) 15

(ब) -15

(स) -10

प्र.8. मूल बिंदु पर केन्द्र तथा 5 इकाई त्रिज्या वाले वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए :

(अ)  $x^2 + y^2 = 25$

(ब)  $x^2 = 25$

(स)  $y^2 = 25$

एक शब्द/एक वाक्य प्रश्न :

प्र.9. सिम्पसन  $\frac{1}{3}$  नियम का सूत्र लिखिए।

प्र.10. मूल बिन्दु से (5,12) की दूरी क्या है?

प्र.11. किसी सदिश से प्रारंभ होने वाले बिन्दु को ..... कहते हैं और जिस बिन्दु पर समाप्त होती है, उसे .....हते हैं।

प्र.12. दो रेखाओं को लम्बवत् कहा जाता है, यदि उनके प्रवणता का गुणनफल .....हो।

भाग-व

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

[5×2=10]

प्र.1. यदि  $\vec{r}_1 = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ,  $\vec{r}_2 = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$  और  $\vec{r}_3 = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$  तब  $\vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$  का परिमाण ज्ञात कीजिए।

प्र.2. (4,5) से होकर जाने वाली और  $2x - 3y - 5 = 0$  के समांतर सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

प्र.3. अवकल समीकरण हल कीजिए  $x dx - y dy = 0$ .

प्र.4. समाकलन ज्ञात कीजिए  $e^x (x^3 + 3x^2)$  w.r.t. 'x'

प्र.5.  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.6.  $\int_0^{\pi/2} \cos^8 x dx$  का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.7. क्रैमर नियम का उपयोग करके हल कीजिए  $x - 2y = 3$ ,  $3x + y = 16$

भाग-स

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

नोट : किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

[8×2½=20]

प्र.1. सिद्ध कीजिए कि सदिश  $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$  और  $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  एक दूसरे पर लम्बवत् हैं।

प्र.2. वृत्त की त्रिज्या और केन्द्र ज्ञात कीजिए  $x^2 + y^2 - 8x - 16y + 78 = 0$ .

प्र.3. अवकल समीकरण हल कीजिए :  $\sec^2 x \tan y \, dx + \sec^2 y \tan x \, dy = 0$

प्र.4.  $\int \frac{dx}{1+\sin x}$  का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.5. सिद्ध कीजिए  $\begin{vmatrix} a+b+c & -c & -b \\ -c & a+b+c & -a \\ -b & -a & a+b+c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2(a+b) \\ (b+c) \\ (c+a) \end{vmatrix}$

प्र.6.  $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x \cdot \cos^5 x \, dx$  का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.7. अवकल समीकरण हल कीजिए  $3e^x \tan y \, dx + (1+e^x) \sec^2 y \, dy = 0$ .

प्र.8. उस त्रिभुज का केन्द्रक ज्ञात कीजिए जिसके कोणीय बिन्दु  $(3, -5)$   $(-7, 4)$  और  $(10, 2)$  है।

प्र.9.  $x$  की मात्रा ज्ञात कीजिए यदि  $\begin{vmatrix} x+3 & 0 & 0 \\ 1 & x & 2 \\ 2 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$ .

प्र.10. वह सदिश ज्ञात कीजिए जिसका परिमाण 20 इकाई तथा सदिश  $\vec{A} = 6\hat{i} + 9\hat{j}$  और  $\vec{B} = -2\hat{i} + 7\hat{j}$  के लम्बवत है।

भाग-द

(दीर्घ उत्तरीय तथा वर्णनात्मक प्रश्न)

नोट : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं।

[4×5=20]

प्र.1. आव्यूह  $A$  का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \end{bmatrix}$

प्र.2. परवलय  $y^2 = 4ax$  और उसके लैटस रेक्टम के बीच का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्र.3. सिम्पसन नियम से सात समदूरस्थ कोटि लेकर  $\int_{-3}^3 x^6 dx$  का अनुमानित मान ज्ञात कीजिए।

प्र.4. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं  $(4, 2)$  और  $(-6, -2)$  से होकर जाता है तथा जिसका केन्द्र  $x$ -अक्ष पर है।

प्र.5. अवकल समीकरण हल कीजिए  $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$ .

प्र.6. सदिश  $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$  और  $3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।

—X—