

First Semester
Part Time Diploma Course in CME

APPLIED MATHEMATICS - I

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

- Note :** i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.
कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।
- ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each
सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) If $\sin A = \frac{3}{5}$ then the value of $\sin 2A$ is
यदि $\sin A = \frac{3}{5}$ है तो $\sin 2A$ का मान है

(a) $\frac{6}{5}$ (b) $\frac{3}{10}$

(c) $\frac{24}{25}$ (d) $\frac{2}{25}$

- ii) The mean, of the variates 2, 5, 10, 7, 3, 8, 9, 12 is
समंकों 2, 5, 10, 7, 3, 8, 9, 12 का माध्य है
- (a) 7.5 (b) 7
(c) 8 (d) 8.5

- iii) If ${}^nC_r = 120$ and ${}^nP_r = 720$ then the value of r is
यदि ${}^nC_r = 120$ और ${}^nP_r = 720$ हैं तो r का मान होगा

(a) 3 (b) $\frac{1}{6}$

(c) 600 (d) 6

iv) The sum of the series $\frac{2}{1} + \frac{4}{2} + \frac{6}{3} + \frac{8}{4} + \dots$ is

श्रेणी $\frac{2}{1} + \frac{4}{2} + \frac{6}{3} + \frac{8}{4} + \dots$ का योग है

- (a) e
- (b) $2e$
- (c) $3e$
- (d) $4e$

v) If $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x & z \\ y & u \end{bmatrix} = 0$ then value of z is

यदि $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x & z \\ y & u \end{bmatrix} = 0$ है तो z का मान होगा

- (a) -3
- (b) -2
- (c) -8
- (d) 3

2. a) Resolve into partial tractions

9

$$\frac{6x^3 + 5x^2 - 7}{3x^2 - 2x - 1}$$

आंशिक भिन्न में बदलिए $\frac{6x^3 + 5x^2 - 7}{3x^2 - 2x - 1}$

b) Find the term independent of x in the expansion of $\left(2x + \frac{1}{2x^2}\right)^9$

9

$\left(2x + \frac{1}{2x^2}\right)^9$ के विस्तार में x से स्वतन्त्र पद ज्ञात कीजिए।

3. a) Solve the simultaneous equations of Cramer's rule. 12
 क्रमर की विधि से निम्न युग्मन समीकरणों को हल कीजिए।

$$x + 2y + 3z = 6$$

$$2x + 4y + z = 7$$

$$3x + 2y + 9z = 14$$

- b) Prove that $\log_e \frac{4}{e} = \frac{1}{1 \times 2} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} - \frac{1}{4 \times 5} + \dots$ 6

सिद्ध कीजिए कि $\log_e \frac{4}{e} = \frac{1}{1 \times 2} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} - \frac{1}{4 \times 5} + \dots$

4. a) Find the mean and S.D. of the following distribution. 12

निम्नलिखित वितरण से माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए

Class:	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
(वर्ग)								

Frequency:	2	5	-7	13	21	16	8	3
------------	---	---	----	----	----	----	---	---

(आवृत्ति)

- b) What is the chance that a leap year selected at random will contain 53 Sundays. 6

एक लीप वर्ष में 53 रविवार होने को प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

5. a) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ then show that $A^3 = 16A$. 9

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ है तो सिद्ध कीजिए $A^3 = 16A$

- b) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ then show that $(AB)^T = B^T A^T$

9

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ है तो सिद्ध कीजिए कि

$$(AB)^T = B^T A^T$$

6. a) Simplify $\frac{(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^7 (\cos 3\theta + i \sin 3\theta)^{-5}}{(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)^{12} (\cos 5\theta + i \sin 5\theta)^{-6}}$ 6

सरल कीजिए $\frac{(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^7 (\cos 3\theta + i \sin 3\theta)^{-5}}{(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)^{12} (\cos 5\theta + i \sin 5\theta)^{-6}}$

b) If $A = \frac{\pi}{7}$, prove that $\cos A \cos 2A \cos 3A = \frac{1}{8}$ 12

यदि $A = \frac{\pi}{7}$ हो तो सिद्ध कीजिए कि $\cos A \cos 2A \cos 3A = \frac{1}{8}$

7. a) Prove that $\frac{1 + \cos 2A + \sin 2A}{1 - \cos 2A + \sin 2A} = \cot A$. 9

सिद्ध कीजिए $\frac{1 + \cos 2A + \sin 2A}{1 - \cos 2A + \sin 2A} = \cot A$

b) In ΔABC prove that $b \cos B + c \cos C = a \cos(B - C)$. 9

किसी ΔABC में सिद्ध कीजिए $b \cos B + c \cos C = a \cos(B - C)$

8. a) Prove that $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ = \frac{3}{16}$ 9

सिद्ध कीजिए $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ = \frac{3}{16}$

b) Find the mode of the following distribution. 9

निम्न वितरण से बहुलक ज्ञात कीजिए

Class: 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35

(वर्ग)

Frequency: 1 2 10 4 10 9 2

(आवृत्ति)

