

**PART TIME DIPLOMA COURSE IN CME
FIRST SEMESTER EXAMINATION (Revised)
(New Course)**

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 $2x$, $x + 5$ and $x + 1$ are in A. P., then the value of x is :

(a) 9

(b) 5

(c) 17

(d) -9

यदि $2x$, $x + 5$ और $x + 1$ समान्तर श्रेणी में हैं तो x का मान होगा :

(अ) 9

निम्नलिखित आवृत्ति वितरण हेतु प्रमाणिक विचलन ज्ञात कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
5-10	0
10-20	2
20-30	5
30-40	12
40-50	40
50-60	30
60-70	30
70-80	10
80-90	0

8. (a) Find the inverse of the matrix :

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

आवृत्ति :

$$\begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

(b) State and prove de Moivre's theorem for positive integer. Solve the equation $x^3 + 1 = 0$.

धनात्मक पूर्णांक के लिए डि-मोइवर का सिद्धान्त सिद्ध कीजिए। समीकरण $x^3 + 1 = 0$ हल कीजिए।

निम्नांकित वर्ग वितरण के लिये समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए :

मजदूरी रु. में	मजदूरों की संख्या
0-10	22
10-20	33
20-30	46
30-40	35
40-50	20

(b) If two coins are tossed simultaneously, What is the probability of getting a head and a tail ?

यदि दो सिक्के एक साथ उछाले जाते हैं तो एक हेड और टेल आने की क्या प्रायिकता होगी ?

(c) Find the median of the following distribution :

Class	Frequency
0-10	4
10-20	6
20-30	10
30-40	7
40-50	3
50-60	2

निम्नलिखित वितरण की माध्यिका ज्ञात कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
0-10	4
10-20	6
20-30	10
30-40	7
40-50	3
50-60	2

(iv) If $a = 4, b = 3, c = 2$, then the value of $\cos c$ is :

- (a) $\frac{6}{7}$ (b) $\frac{8}{7}$
(c) $\frac{7}{8}$ (d) $\frac{7}{6}$

यदि $a = 4, b = 3, c = 2$ हो तो $\cos c$ का मान होगा :

- (अ) $\frac{6}{7}$ (ब) $\frac{8}{7}$
(स) $\frac{7}{8}$ (द) $\frac{7}{6}$

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

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

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

- (अ) -3 (ब) -2
(स) -8 (द) -3

2. (a) Find the term independent of x in expansion of $\left(2x + \frac{1}{3x^2}\right)^9$.

$\left(2x + \frac{1}{3x^2}\right)^9$ के प्रसार में x से स्वतंत्र पद ज्ञात कीजिए।

(b) Resolve into Partial fractions :

$$\frac{1}{(x+2)(x-3)}$$

आंशिक भिन्न में बदलिये :

$$\frac{1}{(x+2)(x-3)}$$

(c) The sum of three consecutive terms of an A. P. is 15 and the sum of their squares is 83. Find the terms.

किसी समान्तर श्रेणी के लगातार तीन पदों का योग 15 है तथा इनके वर्गों का योगफल 83 है तो पद ज्ञात कीजिए।

3. (a) If ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+k}$, then find the value of 5C_r .

यदि ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+k}$ हो तो 5C_r का मान ज्ञात कीजिए।

(b) Prove that :

$$1 + \frac{3}{1} + \frac{5}{2} + \frac{7}{3} + \dots = 3e$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$1 + \frac{3}{1} + \frac{5}{2} + \frac{7}{3} + \dots = 3e$$

(c) Show that :

$$\log 2 - \frac{1}{2} = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

दर्शाये कि :

$$\log 2 - \frac{1}{2} = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots$$

6. (a) Prove that :

$$\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$$

- (b) If $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$, then prove that $\angle A = 60^\circ$. 6

यदि $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$ है तो सिद्ध कीजिए $\angle A = 60^\circ$ ।

- (c) Show that :

$$\tan(45^\circ + A/2) = \sec A + \tan A$$

दर्शाइये कि :

$$\tan(45^\circ + A/2) = \sec A + \tan A$$

7. (a) Determine ΔABC completely when sides are $a = 2$, $b = 3$ and $c = 4$.

त्रिभुज ΔABC का निर्धारण कीजिये जबकि भुजा $a = 2$, $b = 3$ एवं $c = 4$ है।

- (b) Find the standard deviation for the following frequency distributions: 9

Speed	Frequency
5-10	0
10-20	2
20-30	5
30-40	12
40-50	40
50-60	36
60-70	30
70-80	16
80-90	9

4. (a) Solve the simultaneous equation by Cramer's rule : 9

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

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

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

क्रेमर विधि से निम्नलिखित युग्मत समीकरणों को हल कीजिए :

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

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

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

- (b) Solve the following equations : 9

$$(i) 2 \cos^2 \theta - 5 \cos \theta + 2 = 0$$

$$(ii) \sin 7\theta + \sin 4\theta + \sin \theta = 1$$

निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

$$(i) 2 \cos^2 \theta - 5 \cos \theta + 2 = 0$$

$$(ii) \sin 7\theta + \sin 4\theta + \sin \theta = 1$$

5. (a) Calculate the arithmetic mean of the following class distribution : 6

$$v = \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

Wages in Rs.	Numbers of Workers
0-10	22
10-20	38
20-30	46
30-40	35
40-50	20