

सिद्ध कीजिए कि :

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

8. (a) Prove that :

$$\sin 50^\circ - \sin 70^\circ + \sin 10^\circ = 0$$

सिद्ध कीजिए :

$$\sin 50^\circ - \sin 70^\circ + \sin 10^\circ = 0$$

(b) Show that :

$$\frac{\sec 8A - 1}{\sec 4A - 1} = \frac{\tan 8A}{\tan 2A}$$

सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sec 8A - 1}{\sec 4A - 1} = \frac{\tan 8A}{\tan 2A}$$

(c) Solve the equation $\tan 3\theta = \cot \theta$.

$\tan 3\theta = \cot \theta$ को हल कीजिए।

Or

(अथवा)

Solve the equation :

$$\cos 2x + \cos x + 1 = 0$$

समीकरण $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$ को हल कीजिए।

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) The sum of first twelve odd numbers is :

(a) 78

(b) 144

(c) 156

(d) 288

प्रथम बारह विषम संख्याओं का योग होगा :

(अ) 78

✓(ब) 144

(स) 156

(द) 288

(ii) If ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$, then 5P_r is equal to :

(a) 3

(b) 10

(c) 60

(d) 20

यदि ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$ है, तो 5P_r का मान होगा :

(अ) 3

✓(ब) 10

(स) 60

(द) 20

(iii) The value of $\begin{vmatrix} 1+2 & 1 & 2 \\ 3+4 & 4 & 3 \\ 5+6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$ is :

(a) 0

(b) 2

(c) 12

(d) 24

$\begin{vmatrix} 1+2 & 1 & 2 \\ 3+4 & 4 & 3 \\ 5+6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$ का मान होगा :

(अ) 0

(ब) 2

(स) 12

(द) 24

(iv) The value $\sin 18^\circ$ is :

(a) $\frac{\sqrt{5} + 1}{4}$

(b) $\frac{\sqrt{5} - 1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{3} + 1}{4}$

(d) $\frac{\sqrt{3} - 1}{4}$

$\sin 18^\circ$ का मान है :

(अ) $\frac{\sqrt{5} + 1}{4}$

✓(ब) $\frac{\sqrt{5} - 1}{4}$

(स) $\frac{\sqrt{3} + 1}{4}$

✗(द) $\frac{\sqrt{3} - 1}{4}$

(v) If $y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$, then x is equal to :

(a) e^y

(b) $e^y + 1$

(c) $e^y - 1$

(d) $1 - e^y$

यदि $y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$, तब x का मान होगा :

(अ) e^y

✓(ब) $e^y + 1$

(स) $e^y - 1$

(द) $1 - e^y$

2. (a) Resolve into partial fractions :

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

को आंशिक भिन्न में बदलिए।

- (b) Prove that :

$$\frac{2}{3!} + \frac{4}{5!} + \frac{6}{7!} + \dots = e^{-1}$$

सिद्ध कीजिए :

$$\frac{2}{3!} + \frac{4}{5!} + \frac{6}{7!} + \dots = e^{-1}$$

Or

(अथवा)

- (c) If ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$, then find the value of ${}^{28}C_n$.
यदि ${}^nC_{10} = {}^nC_{15}$, तो ${}^{28}C_n$ का मान ज्ञात कीजिए।

3. (a) Find the coefficient of x^9 in the expansion of $\left(x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$. $T_{n+r} = x^{n-r} \times a$

$\left(x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$ के प्रसार में x^9 का गुणांक ज्ञात कीजिए।

- (b) Prove that :

$$\frac{1}{2!} + \frac{1+2}{3!} + \frac{1+2+3}{4!} + \frac{1+2+3+4}{5!} + \dots = \frac{e}{2}$$

दर्शाइए कि :

$$\frac{1}{2!} + \frac{1+2}{3!} + \frac{1+2+3}{4!} + \frac{1+2+3+4}{5!} + \dots = \frac{e}{2}$$

Or

(अथवा)

- (c) The sum of three numbers in AP is 36. If 5, 6, 7 are added to these numbers, then the numbers become in GP, find the numbers. तीन संख्याएँ समान्तर श्रेणी में हैं, जिनका योग 36 है। यदि उनमें क्रमशः 5, 6, 7 जोड़े जायें तो नई संख्याएँ गुणोत्तर श्रेणी बनाती हैं। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

4. Find the mean, median and mode of the following data : 18

Class	Frequency
0-5	4
5-10	6
10-15	12
15-20	7
20-25	6

निम्नलिखित वितरण के लिए माध्य, माध्यिका एवं बहुलक ज्ञात कीजिए :

वर्ग	आवृत्तियाँ
0-5	4
5-10	6
10-15	12
15-20	7
20-25	6

<http://www.rgpvonline.com>

5. (a) Find the probability that a card drawn from a pack of 52 cards be either a king or a spade. 6

52 ताश की गड्डी में एक बादशाह या एक हुकुम के पते को निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

- (b) In a triangle ABC, given that $C = \sqrt{3}$, $b = 1$, $A = 30^\circ$. Solve the triangle. 12

एक त्रिभुज ABC में दिया है : $C = \sqrt{3}$, $b = 1$, $A = 30^\circ$, तो त्रिभुज को हल कीजिए।

$\frac{1}{\sqrt{3}}$

Or

(अथवा)

- (c) In any triangle ABC prove that :

$$\tan \left(\frac{A - B}{2} \right) = \frac{a - b}{a + b} \cot \frac{C}{2}$$

सिद्ध कीजिए :

$$\tan \left(\frac{A - B}{2} \right) = \frac{a - b}{a + b} \cot \frac{C}{2}$$

6. (a) Simplify : 6

$$\frac{(\cos \theta + i \sin \theta)^4}{(\sin \theta + i \cos \theta)^5}$$

सरल कीजिए :

$$\frac{(\cos \theta + i \sin \theta)^4}{(\sin \theta + i \cos \theta)^5}$$

Or

(अथवा)

- (b) Solve the equation :

$$x^2 + 1 = 0$$

समीकरण को हल कीजिए :

$$x^2 + 1 = 0$$

- (c) Find the continued products of the four values of $\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^{3/4}$. 12

$\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)^{3/4}$ के चार सतत मानों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

7. (a) Find the inverse of the matrix : 9

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

निम्नलिखित आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

- (b) Solve the following equations by Cramer's rule : 9

$$x + y + z = 9$$

$$2x - y + 2z = 9$$

$$2x + 2y + z = 13$$

निम्नलिखित युगपत समीकरणों को क्रेमर नियम द्वारा हल कीजिए :

$$x + y + z = 9$$

$$2x - y + 2z = 9$$

$$2x + 2y + z = 13$$

Or

(अथवा)

- (c) Prove that :

$$\begin{vmatrix} a - b - c & 2a & 2a \\ 2b & b - c - a & 2b \\ 2c & 2c & c - a - b \end{vmatrix} = (a + b + c)^3$$

<http://www.rgpvonline.com>