

(b) Prove that $\log_e \left(\frac{4}{e} \right) = \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$

6

सिद्ध कीजिए कि

$$\log_e \left(\frac{4}{e} \right) = \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$$

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

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



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।

Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) If A.M. between two numbers is 9 and H.M. is 4 then G.M will be

(a) $\frac{9}{4}$

(b) 36

(c) 6

(d) 12

यदि दो संख्याओं का समान्तर माध्य 9 है और हरात्मक माध्य 4 है तो गुणोत्तर माध्य होगा।

(अ) $\frac{9}{4}$ (ब) 36✓

(स) 6 (द) 12

ii) If $np_4 : np_5 = 1:2$ then the value of n is :

(a) 6 (b) 5

(c) 4 (d) 9

यदि $np_4 : np_5 = 1:2$ है तो n का मान है:

✓(अ) 6 (ब) 5

(स) 4 (द) 9

iii) If $\sin A = \frac{3}{5}$ then the value of $\sin 2A$ is :

(a) $\frac{3}{10}$ (b) $\frac{6}{25}$

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

यदि $\sin A = \frac{3}{5}$ है तो $\sin 2A$ का मान है।

(अ) $\frac{3}{10}$ (ब) $\frac{6}{25}$

(स) $\frac{2}{25}$ (द) $\frac{24}{25}$

iv) The matrix $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ is

(a) Scalar matrix

(b) Diagonal matrix

(c) Unit matrix

(d) Column matrix

आव्यूह $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ है:

(अ) अडिश आव्यूह

✓(ब) विकर्ण आव्यूह

(स) इकाई आव्यूह

(द) स्तम्भ आव्यूह

v) If $\tan \theta = 1$ then general value of θ is :

(a) $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

(b) $n\pi + \frac{\pi}{4}$

(c) $n\pi - \frac{\pi}{4}$

(d) $(2n-1)\frac{\pi}{4}$

यदि $\tan \theta = 1$ है तो θ की व्यापक मान होगा:

(अ) $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

✓(ब) $n\pi + \frac{\pi}{4}$

(स) $n\pi - \frac{\pi}{4}$

(द) $(2n-1)\frac{\pi}{4}$

(4)

2. (a) The sum of three terms of an A.P. is 15 and the sum of its square is 83. Find the terms. 6

एक समान्तर श्रेणी के तीन पदों का योग 15 और उनके वर्गों का योग 83 है तो पद ज्ञात कीजिए। $\sum_{r=1}^n ar = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$

- (b) Resolve $\frac{7x+2}{(x-1)(x+2)}$ into partial fraction. 6

$\frac{7x+2}{(x-1)(x+2)}$ को आंशिक भिन्न में बदलें।

- (c) Find the constant term in the expansion of

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^{10} \quad 6$$

$\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^{10}$ के प्रसार में ऊपर पद ज्ञात कीजिए।

3. (a) Solve the simultaneous equations by Cramer's rule : 12

$$x+y+z=3$$

$$x+2y+3z=4$$

$$x+4y+9z=6$$

निम्नलिखित युगपत समीकरणों को क्रैमर नियम से हल कीजिए।

(5)

$$x+y+z=3$$

$$x+2y+3z=4$$

$$x+4y+9z=6$$

- (b) If ${}^{20}\text{Cr} = {}^{20}\text{Cr} + 4$ then find the value of ${}^{10}\text{Cr}$. 6

यदि ${}^{20}\text{Cr} = {}^{20}\text{Cr} + 4$ है तो ${}^{10}\text{Cr}$ का मान ज्ञात कीजिए।

4. (a) Find the median and the standard deviation of the following distribution. 12

Class :	0-10	10-20	20-30	30-40
	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency :	5	10	20	40
	30	20	10	5

निम्नलिखित वितरण से माहियका और मानक विचलन ज्ञात कीजिए:

वर्ग :	0-10	10-20	20-30	30-40
	40-50	50-60	60-70	70-80
आवृत्ति :	5	10	20	40
	30	20	10	5

- (b) Find the mean of the following distribution: 6

Wages : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50

(in Rs.)

Number of : 22 38 46 35 20

Workers

निम्नलिखित वितरण के लिए माध्य ज्ञात कीजिए।

मजदूरी (रु मे): 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50

मजदूरी की

संख्या : 22 38 46 35 20

5. (a) Prove that $\tan A + \cot A = 2 \operatorname{cosec} 2A$. 6

सिद्ध कीजिए $\tan A + \cot A = 2 \operatorname{cosec} 2A$.

(b) Prove that $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$. 6

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

(c) Solve the equation $2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta = 0$. 6
समीकरण $2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta = 0$ को हल कीजिए।

6. (a) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ then show that $A^3 = 16A$. 6

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

(b) Find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$. 12

आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$.

7. (a) Solve the equation $x^7 - 1 = 0$ by De-Moivre's theorem. 9

समीकरण $x^7 - 1 = 0$ डिमाइवर्स प्रमेय द्वारा हल कीजिए।

(b) In a $\triangle ABC$ if $b = \sqrt{3}$ cm, $c = 1$ cm and $\angle A = 60^\circ$ then find the rest element of the triangle. 9

$\triangle ABC$ में $b = \sqrt{3}$ cm, $c = 1$ cm and $\angle A = 60^\circ$ है तो त्रिभुज के अन्य अवयव ज्ञात कीजिए।

8. (a) Prove that $\frac{2}{\angle 3} + \frac{4}{\angle 5} + \frac{6}{\angle 7} + \frac{8}{\angle 9} + \dots \infty = e^{-1}$ 6

सिद्ध कीजिए कि $\frac{2}{\angle 3} + \frac{4}{\angle 5} + \frac{6}{\angle 7} + \frac{8}{\angle 9} + \dots \infty = e^{-1}$.