

समीकरण को हल कीजिए :

$$2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

- (c) In any triangle ABC if $b = \sqrt{3}$ cm, $C = 1$ cm and $\angle A = 30^\circ$, then find a and $\angle C$ 6

किसी त्रिभुज ABC में यदि $b = \sqrt{3}$ cm, $C = 1$ cm और $\angle A = 30^\circ$ है, तो a और $\angle C$ ज्ञात कीजिए।

8. (a) Solve the equation $x^5 - 1 = 0$ by De-Moivre's theorem. 9
समीकरण $x^5 - 1 = 0$ को डि-मोइवर्स प्रमेय द्वारा हल कीजिए।

- (b) State and prove sine law and also prove that in any triangle ABC : 9

$$\frac{\sin A}{\sin (A + B)} = \frac{a}{c}$$

ज्या नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए तथा किसी त्रिभुज ABC के लिए सिद्ध कीजिए :

$$\frac{\sin A}{\sin (A + B)} = \frac{a}{c}$$

FIRST SEMESTER
PART TIME DIPLOMA COURSE IN CME 9
(New Course)

APPLIED MATHEMATICS - I 9.1

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 x, G_1, G_2, y are in G. P., then $G_1 \cdot G_2$ is equal to :

(a) \sqrt{xy} ✓

(b) $x \cdot y$

(c) $\frac{x}{y}$

(d) $\frac{y}{x}$

(b) Find median of the following distribution :

6

Class	Frequency
0-6	12
6-12	24
12-18	36
18-24	38
24-30	37
30-36	6

निम्नलिखित वितरण से माध्यिका ज्ञात कीजिए :

वर्ग	आवृत्ति
0-6	12
6-12	24
12-18	36
18-24	38
24-30	37
30-36	6

5. (a) What is the chance that a leap year selected at random will contain 53 Sundays ? 6

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

(b) Prove that :

6

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

सिद्ध कीजिए :

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

(ब) $\frac{\sqrt{5} - 1}{4}$

(स) $\frac{\sqrt{3} + 1}{4}$

(द) $\frac{\sqrt{3} - 1}{4}$

(iv) If $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{1}{2}$ then $\angle C$ is equal to :

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

यदि $a^2 + b^2 - c^2 = ab$ है, तो $\angle C$ का मान होगा :

(अ) 30°

(ब) 45°

(स) 60°

(द) 90°

(v) Multiplication of matrix $[3 \ -1 \ 4]$ and

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ is :}$$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

आव्यूह $[3 \ -1 \ 4]$ और $\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ का गुणफल होगा :

(अ) 0

यदि x, G_1, G_2, y गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तो $G_1 \cdot G_2$ का मान होगा :

(अ) \sqrt{xy} ✓

(ब) $x \cdot y$

(स) $\frac{x}{y}$

(द) $\frac{y}{x}$

(ii) If ${}^nC_4 = {}^nC_6$, then the value of nP_3 is :

(a) 30

(b) 72

(c) 90

(द) 720 ✓

यदि ${}^nC_4 = {}^nC_6$ है, तो nP_3 का मान होगा :

(अ) 30

(ब) 72

(स) 90

(द) 720 ✓

(iii) The value of $\cos 36^\circ$ is equal to :

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

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

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

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

$\cos 36^\circ$ का मान है :

(अ) $\frac{\sqrt{5} + 1}{4}$

(c) Show that :

6

$$2 \log_e 2 = 1 + \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots$$

दर्शाए कि :

$$2 \log_e 2 = 1 + \frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots$$

6. (a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, then show that :

$$A^2 - 4A - 5I = 0$$

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ है, तो दर्शाए कि :

$$A^2 - 4A - 5I = 0$$

(b) Find the inverse of the matrix :

9

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

7. (a) Show that :

6

$$\frac{\cos 2A}{1 + \sin 2A} = \tan (45^\circ - A)$$

दर्शाए कि :

$$\frac{\cos 2A}{1 + \sin 2A} = \tan (45^\circ - A)$$

(b) Solve the equation :

6

$$2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$$

- (ब) 1
(स) 2
(द) 3

2. (a) If $k + 3, 3k + 2, 3k + 5$ are in A. P. then find the value of k . 6
यदि $k + 3, 3k + 2, 3k + 5$ समा श्रेणी में हैं तो k का मान ज्ञात कीजिए।

- (b) There are 5 chairs. In how many ways can a man select one or more from them? 6
पाँच कुर्सियाँ हैं। कोई व्यक्ति उनमें से एक या अधिक कितने प्रकार से चुन सकता है?

- (c) Find the constant term in the expansion of : 6

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

$$\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6 \text{ के विस्तार में अचर पद ज्ञात कीजिए।}$$

3. (a) Solve the equations with the help of determinants : 12

$$x + y + z = 6$$

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

$$x - 3y + 2z = 1$$

सारणिक द्वारा निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

$$x + y + z = 6$$

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

$$x - 3y + 2z = 1$$

- (b) Resolve into partial fraction :

6

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

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

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

Variable	Frequency
0-5	2
5-10	5
10-15	7
15-20	13
20-25	21
25-30	16
30-35	8
35-40	3

निम्नलिखित वितरणों से माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए :

चर	आवृत्ति
0-5	2
5-10	5
10-15	7
15-20	13
20-25	21
25-30	16
30-35	8
35-40	3