

किसी त्रिभुज ABC में यदि $b = \sqrt{3}$ सेमी, $c = 1$ सेमी.
और $\angle A = 60^\circ$ हो तो a और $\angle C$ का मान ज्ञात
कीजिए।

(b) Prove that :

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

सिद्ध कीजिए :

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

Or

(अथवा)

(c) Solve the equation :

$$\sin \theta - \cos \theta = \sqrt{2}$$

निम्नलिखित समीकरण को हल कीजिए :

$$\sin \theta - \cos \theta = \sqrt{2}$$

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

(New Course)

APPLIED MATHEMATICS-I

Three Hours

Maximum Marks : 100

(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 ${}^nC_r = 120$ and ${}^nP_r = 720$, then the value of r is :

(a) 6

(b) 3

(c) 60

(d) 5

यदि ${}^nC_r = 120$ और ${}^nP_r = 720$ है तो r का मान होगा :

(अ) 6

☒ (ब) 3

(स) 60

(द) 5

(ii) The value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 10 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} \text{ is :}$$

(a) 0

(b) 5

(c) 10

(d) 15

सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 10 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ का मान है :

☒ (अ) 0

(ब) 5

(स) 10

(द) 15

(iii) If $n, n+1, 7$ are in A. P. then n is equal to :

(a) 8

(b) 6

(c) 5

(d) 9

यदि $n, n+1, 7$ समान्तर श्रेणी में हैं तो n का मान होगा :

(अ) 8

(ब) 6

(स) 5

(द) 9

(iv) If $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, then the value of $\cos 2\alpha$ is :

(a) $\frac{8}{7}$

(b) $\frac{25}{32}$

(c) $\frac{7}{25}$

(d) $\frac{25}{7}$

यदि $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ है तो $\cos 2\alpha$ का मान होगा :

(अ) $\frac{8}{7}$

(ब) $\frac{25}{32}$

(स) $\frac{7}{25}$

(द) $\frac{25}{7}$

(v) The value of e between :

(a) $2 < e < 3$

(b) $e < 2 < 3$

(c) $e > 2 > 3$

(d) $3 < e < 2$

e का मान होगा :

(अ) $2 < e < 3$

(ब) $e < 2 < 3$

(स) $e > 2 > 3$

(द) $3 < e < 2$

2. (a) Resolve into PF $\frac{2x+1}{(x+1)^2(x-2)}$ 9

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

(b) Prove that : 9

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

सिद्ध कीजिए कि :

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

Or

(अथवा)

(c) If ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$ find nC_6 . 9

nC_6 को ज्ञात कीजिए यदि ${}^nP_5 = 20 \times {}^nP_3$ ।

3. (a) In the expansion of $(1+x)^{18}$ coefficient of $(2r+4)$ th term and $(r-2)$ th term are equal. Find the value of r . 9

यदि $(1+x)^{18}$ के विस्तार में $(2r+4)$ वें पद का गुणांक $(r-2)$ वें पद का गुणांक समान हो तो r का मान ज्ञात कीजिए।

(b) If the arithmetic mean and geometric mean between two numbers be 15 and 9 respectively. Find the numbers. 9

यदि दो संख्याओं के समान्तर माध्य व गुणोत्तर माध्य क्रमशः 15 तथा 9 हैं तो वे संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

(c) Prove that :

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

सिद्ध कीजिए कि :

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

4. 1000 pieces of bulbs were inspected and the number of surface defects on each piece were recorded in the following table : 18

No. of Defects	Frequency
0	255
1	500
2	150
3	80
4	15
Total	1000

Find the mean and standard deviation of the number of defects.

1000 बल्बों की जाँच करने पर निम्नलिखित सारणी के अनुसार आँकड़े रिकॉर्ड किये गये हैं :

खराब बल्बों की संख्या	आवृत्तियाँ
0	255
1	500
2	150
3	80
4	15
योग	1000

खराब बल्बों का समान्तर माध्य और प्रमाण विचलन ज्ञात कीजिए।

what is the probability of getting a head and a tail ? 5
यदि दो सिक्के एक साथ उछाले जाते हैं तो एक हैड और एक टेल आने की क्या प्रायिकता होगी ?

- (b) If $A = \frac{\pi}{7}$, prove that : 13

$$\cos A \cos 2A \cos 3A = \frac{1}{8}$$

यदि $A = \frac{\pi}{7}$ हो तो दिखाइए कि :

$$\cos A \cdot \cos 2A \cos 3A = \frac{1}{8}$$

Or

(अथवा)

- (c) In ΔABC if $(a+b+c)(b+c-a) = 3bc$, then prove that $\angle A = 60^\circ$. 13
त्रिभुज ABC में यदि $(a+b+c)(b+c-a) = 3bc$, हो तो सिद्ध कीजिए $\angle A = 60^\circ$

6. (a) Find the product of four roots of $\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)^{3/4}$. 18
 $\left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)^{3/4}$ के चार मूलों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

- (b) State and prove De-Moivre theorem. 18

डि-मोइवर का सिद्धान्त लिखिए व सिद्ध कीजिए।

7. (a) Solve the equations by Cramer's rule : 9

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

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

क्रेमर नियम से समीकरणों को हल कीजिए : ✓

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

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

- (b) Find the inverse of the matrix : 9

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

निम्नलिखित आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

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

Or

(अथवा)

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ then find AB and BA .

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ एवं $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ है तो AB और BA का मान ज्ञात कीजिए।

8. (a) In a ΔABC if $b = \sqrt{3}$ cm, $c = 1$ cm and $\angle A = 60^\circ$ then find a and $\angle C$. 9