

RGPVONLINE.COM

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

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

(a) 6

(b) 3

(c) 60

(d) 5

(2)

ii) Multiplication of matrix  $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$  is

आव्यूह  $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}$  और  $\begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$  का गुणनफल होगा।

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

iii) If the sum of infinite terms of a G.P. is 8 and the second term is 2, then the first term is

यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी के अनन्त पदों का योग 8 व दूसरा पद 2 है तो प्रथम पद है।

- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

iv) The value of  $e$  is between

$e$  का मान होगा।

- (a)  $2 < e < 3$  (b)  $e < 2 < 3$   
(c)  $e > 2 > 3$  (d)  $3 < e < 2$

(3)

v) If  $\tan \alpha = \frac{2}{7}$  then the value of  $\sin 2\alpha$  is

यदि  $\tan \alpha = \frac{2}{7}$  है तो  $\sin 2\alpha$  का मान होगा।

- (a)  $\frac{8}{\sqrt{53}}$  (b)  $\frac{\sqrt{53}}{8}$   
(c)  $\frac{2}{\sqrt{53}}$  (d)  $\frac{7}{\sqrt{53}}$

2. a) Resolve into partial fractions

आंशिक भिन्नों में व्यक्त कीजिए।

$$\frac{7x+10}{(x+2)(x+1)^2}$$

9

b) Find the coefficient of  $x$  in the expansion of

$$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^5$$

9

$\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^5$  के विस्तार में से  $x$  का अचल गुणांक ज्ञात कीजिए।

P.T.O.

(4)

(5)

3. a) Prove that  $\log_e \frac{4}{e} = \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$  6

सिद्ध कीजिए  $\log_e \frac{4}{e} = \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots$

- b) Prove that  ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$ . 6

सिद्ध कीजिए  ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$ .

RGPVONLINE.COM

- c) If  $S_1, S_2, S_3$  are sums of  $n, 2n, 3n$  terms of an A.P. show that  $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ . 6

समानान्तर श्रेणी के  $n, 2n, 3n$  पदों का जोड़  $S_1, S_2$  और  $S_3$  हो तो दिखाओं कि  $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ .

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

निम्नलिखित आवृत्ति वितरण हेतु माध्य, माध्यिका और बहुलक ज्ञात कीजिए।

Class (कक्षा)	Frequency (आवृत्ति)
0-10	5
10-20	7
20-30	15
30-40	25
40-50	8

5. a) Prove that / सिद्ध कीजिए

$$\frac{1 + \sin 2\theta - \cos 2\theta}{1 + \sin 2\theta + \cos 2\theta} = \tan \theta. \quad 6$$

- b) In any  $\Delta ABC$  prove that

किसी भी  $\Delta ABC$  के लिए सिद्ध कीजिए

$$a(b \cos C - c \cos B) = b^2 - c^2 \quad 6$$

- c) If two coins are tossed continuously. What is the probability of getting a head and a tail? 6

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

(6)

6. a) State and prove De-Moiver's theorem. 10

डि-मॉयवर प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

- b) Write  $\frac{1+i}{1-2i}$  in the form of  $a+ib$ . 8

$\frac{1+i}{1-2i}$  को  $a+ib$  के रूप में लिखिए।

RGPVONLINE.COM

7. a) If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  find  $A^{-1}$  and  $AA^T$ . 10

यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  तो  $A^{-1}$  और  $AA^T$  का मान ज्ञात करो। \*

- b) Prove that  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ .

8

(7)

सिद्ध कीजिए  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ .

8. a) In a  $\Delta ABC$ , 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  $b = \sqrt{3}$  सेमी.  $c = 1$  सेमी और  $\angle A = 30^\circ$  हो तो  $a$  और  $\angle C$  का मान ज्ञात कीजिए।

- b) Solve any two trigonometrical equations. 6 each

निम्न में से कोई दो त्रिकोणमितीय समीकरण हल कीजिए।

i)  $\tan^2 \theta + (1 - \sqrt{3}) \tan \theta - \sqrt{3} = 0$

ii)  $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta + 1 = 0$

iii)  $3(\sec^2 \theta + \tan^2 \theta) = 5$

