

THIRD SEMESTER
INFORMATION TECHNOLOGY/
COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING
COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING
(MPECS) DIPLOMA CS - JULY 2002
MATHEMATICAL FOUNDATION FOR
COMPUTER (CS - 107)

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.

2each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) If $A = \{2, 4, 6\}$ then the number of subsets of A is :

(a) 6 (b) 7

(c) 8 (d) 9

यदि $A = \{2, 4, 6\}$ हो तो समुच्चय A के उपसमुच्चय की संख्या है:

(अ) 6 (ब) 7

(स) 8 (द) 9

ii) $\Delta f(x)$ is defined as

(a) $f(x+h)$ (b) $f(x+h) - f(x)$ (c) $f(x+h) + f(x)$ (d) $f(x) - f(x+h)$ $\Delta f(x)$ को दर्शाते हैं(अ) $f(x+h)$ (ब) $f(x+h) - f(x)$ (स) $f(x+h) + f(x)$ (द) $f(x) - f(x+h)$

iii) The median of the numbers

4, 7, 11, 9, 13, 5, 18, 15 is

(a) 11 (b) 12

(c) 9 (d) 10

4, 7, 11, 9, 13, 5, 18, 15 आंकड़ों की माध्यिका है:

(अ) 11 (ब) 12

(स) 9 (द) 10

(3)

iv) The rank of matrix $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ is:

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

आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ की रैंक है

- (अ) 3 (ब) 2
(स) 1 (द) 0

v) If two coins are tossed simultaneously, then probability of getting two heads is :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
(c) 1 (d) $\frac{1}{4}$

यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाता है तो दो हेड आने की प्रायिकता है।

- (अ) $\frac{1}{2}$ (ब) $\frac{1}{3}$
(स) 1 (द) $\frac{1}{4}$

F/2013/5007

P.T.O.

(4)

2. a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ then show that $A.A^T$ is symmetric matrix 6

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ हो तो दिखाइये $A.A^T$ एक

सममित आव्यूह है।

b) Solve the following equations by matrix methods
 $x + y + z = 9$
 $2x + 5y + 7z = 52$
 $2x + y - z = 0$ 12

आव्यूह विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरण हल कीजिए

$$\begin{aligned} x + y + z &= 9 \\ 2x + 5y + 7z &= 52 \\ 2x + y - z &= 0 \end{aligned}$$

3. a) Find the probability that a card drawn from a pack of 52 cards being either a king or a red. 6
 52 ताश की गड्डी में से एक बादशाह या लाल रंग के पत्ते को निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

F/2013/5007

10

Contd.....

(5)

- b) Find mean and standard deviation of the following: 12

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	3	16	26	31	16	8	10

निम्नलिखित वितरण से माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए:

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
आवृत्ति	3	16	26	31	16	8	10

4. a) Find the roots of equation $x^3 - 2x - 5 = 0$ by the Newton-Raphson method. 9

समीकरण $x^3 - 2x - 5 = 0$ के मूल न्यूटन-रैफ्सन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए:

- b) Fit a straight line $y = a + bx$ to the ahead set of data: 9

$x =$	0	1	2	3	4
$y =$	2	5	7	9	12

निम्नलिखित आंकड़ों द्वारा सरल रेखा $y = a + bx$ का आसंजन ज्ञात कीजिए

$x =$	0	1	2	3	4
$y =$	2	5	7	9	12

(6)

5. a) Find the first derivative of $f(x)$ at $x = 0$ if 9

$x :$	0	1	2	3	4	5
$f(x) :$	4	8	15	7	6	2

फलन $f(x)$ का $x = 0$ पर प्रथम अवकलन ज्ञात कीजिए

$x :$	0	1	2	3	4	5
$f(x) :$	4	8	15	7	6	2

- b) Find y at $x = 1.4$ for the following data by using interpolation formula. 9

$x :$	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$y :$	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

निम्नलिखित आँकड़ों से अन्तर्वेशन सूत्र द्वारा $x = 1.4$ पर y का मान ज्ञात कीजिए

$x :$	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$y :$	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

6. a) Evaluate $\int_0^5 \frac{dx}{4x+5}$ by using Simpson's rule taking 10 equal intervals. 9

सिम्पसन नियम द्वारा 10 समान अन्तरालों को लेकर

$\int_0^5 \frac{dx}{4x+5}$ का मान ज्ञात कीजिए

(7)

- b) Solve the following equations by Gauss-elimination method: 9

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$2x + 5y - z = 9$$

$$3x + 7y - 2z = 11$$

निम्नलिखित समीकरणों को गाउस एलिमिनेशन विधि द्वारा हल कीजिए

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$2x + 5y - z = 9$$

$$3x + 7y - 2z = 11$$

7. a) Solve the L.P.P graphically and find the maximum value of

$$Z = 24x + 44y$$

Subject to :

$$3x + 7y \leq 210$$

$$x + y \leq 50$$

$$x, y \geq 0$$

ग्राफिकल विधि द्वारा एल.पी.पी. $Z = 24x + 44y$ को हल कर उसका महत्तम मान ज्ञात कीजिए जहाँ पर:

$$3x + 7y \leq 210$$

$$x + y \leq 50$$

$$x, y \geq 0$$

F/2013/5007

13

P.T.O.

(8)

- b) Solve the equation $x^2 - 18 = 0$ by false position method. 6

समीकरण $x^2 - 18 = 0$ को फाल्स पोजिशन विधि-द्वारा हल कीजिए।

8. a) If $U = \{1, 2, 3, \dots, 9, 10\}$ $A = \{1, 2, 3\}$ and $B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ then show that

$$(A \cap B)' = A' \cup B'.$$

6

यदि $U = \{1, 2, 3, \dots, 9, 10\}$ $A = \{1, 2, 3\}$

$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ है तो दिखाइए कि

$$(A \cap B)' = A' \cup B'.$$

- b) Define any two of the following: 6 each

i) Equivalence relation and equal sets

ii) Hamiltonian and Eulerian graphs

iii) Universal set and Disjoint sets

निम्नलिखित में से किन्हीं दो को परिभाषित कीजिए

i) तुलना सम्बन्ध और बराबर समुच्चय

ii) हैमिल्टोनियन ग्राफ और यूलेरियन ग्राफ

iii) पूर्णव्यापी समुच्चय और वियोजन समुच्चय

F/2013/5007

14