

*"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."*

*“प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों में लिप्त माना जायेगा और नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।”*

Roll No. 24BA2402B

B.C.A. (Sem.-I)

M.F.C.-P.-II

**10622 NEP**

**Bachelor of Computer Application**

**(Semester-I) Examination, 2024**

**(According to National Education Policy-2020)**

**DCC-CSA5002T**

**Mathematics for Computing**

**Time Allowed : Three Hours**

**Maximum Marks : 70**

**Part-A**

**भाग-अ**

**Note : 1.** The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited upto **30** words each. Each question carries **02** marks.

भाग-अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 02 अंक का है।

### Part-B

#### भाग-ब

2. Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

प्रत्येक इकाई से (a) अथवा (b) में से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल मिलाकर पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

### Part-A

#### भाग-अ

1. Write all subsets of Set  $A = \{a, b, c\}$ .

समुच्चय  $A = \{a, b, c\}$  के सभी उपसमुच्चय लिखिए।

2. Define Finite and Infinite Sets.

परिमित एवं अपरिमित समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

3. Evaluate :

$$\sin 660^\circ.$$

मान ज्ञात कीजिए :

$$\sin 660^\circ.$$

4. Prove that :

$$\cos \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta.$$

सिद्ध कीजिए :

$$\cos \theta \cdot \tan \theta = \sec \theta.$$

5. Find the distance between two points  $P(-3, 2)$  and  $Q(2, -1)$ .

बिन्दु  $P(-3, 2)$  तथा बिन्दु  $Q(2, -1)$  के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए।

6. Find the equation of circle whose centre  $(2, -1)$  and radius 5 unit.

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र  $(2, -1)$  तथा त्रिज्या 5 है।

7. Write the equation of line passing through the points  $(2, 3)$  and making with the positive x-axis and angle of  $45^\circ$ .

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु  $(2, 3)$  से गुजरती है तथा धनात्मक x-अक्ष के साथ  $45^\circ$  का कोण बनाती है।

8. Evaluate  $\lfloor 4 + \rfloor 3$ .

मान ज्ञात कीजिए  $\lfloor 4 + \rfloor 3$ .

9. Solve for x :

$$x^2 - 7x + 10 = 0.$$

x के लिए हल कीजिए :

$$x^2 - 7x + 10 = 0.$$

10. Define Diagonal Matrix.

विकर्ण आव्यूह को परिभाषित कीजिए।

**Part-B**

**भाग-ब**

**Unit-I / इकाई-I**

1. (a) If  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  and  $C = \{3, 4, 7, 8\}$ , then prove that :

$$(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C).$$

यदि  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{4, 5, 6\}$  तथा  $C = \{3, 4, 7, 8\}$ , हो तब सिद्ध कीजिए :

$$(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C)$$

OR / अथवा

- (b) If  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2$  and  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 5$ , then find  $(f \circ g)(x)$  and  $(g \circ f)(x)$ .

यदि  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2$  तथा  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 5$ , तब  $(f \circ g)(x)$  तथा  $(g \circ f)(x)$  ज्ञात कीजिए।

Unit-II / इकाई-II

2. (a) Prove that :

(i)  $3 \sin \frac{\pi}{6} \sec \frac{\pi}{3} - 4 \sin \frac{5\pi}{6} \cot \frac{\pi}{4} = 1$

(ii)  $\tan 13A - \tan 8A - \tan 5A = \tan 13A \cdot \tan 8A \cdot \tan 5A$

सिद्ध कीजिए :

(i)  $3 \sin \frac{\pi}{6} \sec \frac{\pi}{3} - 4 \sin \frac{5\pi}{6} \cot \frac{\pi}{4} = 1$

(ii)  $\tan 13A - \tan 8A - \tan 5A = \tan 13A \cdot \tan 8A \cdot \tan 5A$

OR / अथवा

- (b) Prove that :

(i)  $2 \cos \frac{\pi}{13} \cos \frac{9\pi}{13} + \cos \frac{3\pi}{13} + \cos \frac{5\pi}{13} = 0$

(ii)  $\frac{\cos A}{1 + \sin A} = \tan \left( \frac{\pi}{4} - \frac{A}{2} \right)$

सिद्ध कीजिए :

$$(i) \quad 2 \cos \frac{\pi}{13} \cos \frac{9\pi}{13} + \cos \frac{3\pi}{13} + \cos \frac{5\pi}{13} = 0$$

$$(ii) \quad \frac{\cos A}{1 + \sin A} = \tan \left( \frac{\pi}{4} - \frac{A}{2} \right)$$

### Unit-III / इकाई-III

3. (a) Find the equation of line which passes through the point (3, 4) and the sum of its intercepts on the axes is 14.

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (3, 4) से गुजरती है तथा अक्षों पर कटे अन्तःखण्डों का योग 14 है।

OR / अथवा

- (b) Find the equation of circle which passes through the points A(2, 1), B(1, 2) and C(8, 9).

उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दुओं A(2, 1), B(1, 2) तथा C(8, 9) से गुजरता है।

### Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) (i) Prove that points P(-1, 1), Q(2, 3) and R(8, 11) are collinear.

सिद्ध कीजिए बिन्दु P(-1, 1), Q(2, 3) तथा R(8, 11) संरेखीय बिन्दु है।

- (ii) If distance between two points  $P(-3, 5)$  and  $Q(x, 2)$  is 5 unit, then find the value of  $x$ .

यदि दो बिन्दुओं  $P(-3, 5)$  तथा  $Q(x, 2)$  के मध्य दूरी 5 इकाई है, तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।

**OR / अथवा**

- (b) (i) Find the Quadratic Equation whose one root is  $5 - \sqrt{2}$ .

यदि एक द्विघात समीकरण का एक मूल  $5 - \sqrt{2}$  हो, तो द्विघात समीकरण ज्ञात कीजिए।

- (ii) Solve the equation :

$$x^2 - 2x + 2 = 0$$

समीकरण हल कीजिए :

$$x^2 - 2x + 2 = 0$$

**Unit-V / इकाई-V**

5. (a) Find the inverse matrix of the following matrix :

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

निम्न मैट्रिक्स का प्रतिलोम मैट्रिक्स ज्ञात कीजिए :

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

OR / अथवा

(b) Prove that :

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+x^3 \\ y & y^2 & 1+y^3 \\ z & z^2 & 1+z^3 \end{vmatrix} = (1+xyz)(x-y)(y-z)(z-x)$$

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+x^3 \\ y & y^2 & 1+y^3 \\ z & z^2 & 1+z^3 \end{vmatrix} = (1+xyz)(x-y)(y-z)(z-x)$$

--X--

1 Section A consists 10 question ,two question from each unit carrying 2 marks. Total Marks is 20.

2 Section B consists total five question (One from each unit with internal choice) Each question is of 10 marks

Section A

1. a. Let  $A = \{1, 2, 3, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  find  $A-B$  and  $B-A$

यदि  $A = \{1, 2, 3, 5, 6\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  तो  $A-B$  तथा  $B-A$  ज्ञान कीजिए।

- b. If  $\begin{bmatrix} k+4 & -2 \\ 3 & k-6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$  then find the value of a.

यदि  $\begin{bmatrix} k+4 & -2 \\ 3 & k-6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$  तो a का मान ज्ञान कीजिए।

- c. Find the roots and their nature of the following equation  $4x^2 - 8x + 1 = 0$

$4x^2 - 8x + 1 = 0$  समीकरण के मूल व प्रकृति ज्ञान कीजिए।

- d. Three points  $P(h, k)$ ,  $Q(x, y)$  and  $R(x_1, y_1)$  lie on a line show that

तीन बिंदु  $P(h, k)$ ,  $Q(x, y)$  तथा  $R(x_1, y_1)$  एक रेखा पर स्थित है प्रदर्शित कीजिये :-

$$(h-x_1)(y-y_1) = (k-y_1)(x-x_1)$$

- e. Let  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$  and  $C = \{4, 5, 6\}$  find  $A \times (B \cap C)$

यदि Let  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$  तथा  $C = \{4, 5, 6\}$  तो  $A \times (B \cap C)$  का मान ज्ञान कीजिए।

- f. Evaluate the determinant

निम्न सारणिक का मान ज्ञान कीजिए

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 2 & 4 & -2 \end{vmatrix}$$

- g. Let  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 18\}$  find  $A-B$  and  $B-A$

यदि  $A = \{1, 2, 3, 5\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 18\}$  तो  $A-B$  तथा  $B-A$  ज्ञान कीजिए।

h

Find the roots and their nature of the following equation  $4x^2 - 8x + 2 = 0$

समीकरण के मूल व प्रकृति ज्ञान कीजिए  $4x^2 - 8x + 2 = 0$ ।

i)

Find degree of the polynomial  $4x^4 - 18x^2 + 21 = 0$

j)

Find product of polynomial  $g(x) = x^2 - 8x + 2$ ,  $f(x) = 40x^2 - 88x + 26$

2x10=20

Section B

2. A If  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{5, 6, 7, 8\}$  and  $D = \{7, 8, 9, 10\}$  find

यदि  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ,  $C = \{5, 6, 7, 8\}$  तथा  $D = \{7, 8, 9, 10\}$  तो निम्न के मान ज्ञान कीजिए :-

(i)  $A \cup B$

(ii)  $A \cup B \cup D$

(iii)  $A \cup B \cup C$

(iv)  $B \cup C$

10

OR

B If X and Y are two sets such that  $X \cup Y$  has 40 elements, X has 28 elements and Y has 32 elements, how many elements does  $X \cap Y$  have?

यदि X तथा Y दो समुच्चय हैं,  $X \cup Y$  में 40 अवयव, X के 28 अवयव हैं तथा Y के 32 अवयव हैं तो  $X \cap Y$  में कितने अवयव होंगे

10

3. A Prove that सिद्ध कीजिए

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

10

OR

B Find the Value of Determinant मान ज्ञात कीजिए

$$\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$$

10

4. A Show that सिद्ध कीजिए

$$\tan 3x \tan 2x \tan x = \tan 3x - \tan 2x - \tan x$$

10

OR

B prove that सिद्ध कीजिए

$$\sin^2 \pi/6 + \cos^2 \pi/3 - \tan^2 \pi/4 = -1/2$$

10

5. A Find the equation of a line perpendicular to the line  $x-2y+3=0$  and passing through the point (0,1)

समतल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो  $x-2y+3=0$  के लम्बवत तथा (0,1) से गुजरे

10

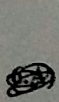
OR

5.B)

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

If Matrix

then find  $A^{-1}$



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

यदि

तो  $A^{-1}$  ज्ञात कीजिए

Q 6(A)

if  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  Prove that  $A^2 - 4A + I = 0$

$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  सिद्ध कीजिए  $A^2 - 4A + I = 0$

10

OR

6(B) If the angle between two lines is  $\pi/4$  and slope of one line is  $1/2$  find the slope of other line.

यदि दो रेखाओं के मध्य कोण  $\pi/4$  है तथा एक रेखा का ढाल  $1/2$  तो दूसरी रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए

10