

**2303000501043001/23110010010430001**  
**EXAMINATION NOVEMBER 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE (NEP) (FIRST SEMESTER)**  
**MDC-FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS - LEVEL 4**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

**Instructions:**

**1. Fill up strictly the following details on your answer book**

a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NEP) (FIRST SEMESTER)**

b. Name of the Subject : **MDC-FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS - LEVEL 4**

c. Subject Code No : **2303000501043001/23110010010430001**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.

3. Figures to the right indicate full marks of the question.

4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**English Version**

**[Max. Marks: 50]**

**Q.1 Answer the following (Any ten)**

**10**

1. The set of all natural numbers is \_\_\_\_\_ set. (finite, bounded, countable)
2. Define: Function.
3. When does a Pair of Linear Equations in two variables have infinitely many solution?
4. Define: Exponential function.
5. Separate  $\frac{1}{4+2i}$  into its Real and Imaginary parts.
6. Solve:  $5x^2 - 3x - 2 = 0$ .
7. If  $a$  and  $b$  both are odd numbers then  $a + b$  is \_\_\_\_\_ number and  $2ab$  is \_\_\_\_\_ number.
8. Write set  $A = \{x/x^2 - 6x + 8 = 0, x \in \mathbb{R}\}$  using listing method.
9. State Cramer's rule to solve Pair of linear equations in two variables.
10. If number of elements in set  $A$  is  $n$ , then the total number of subsets of set  $A$  is \_\_\_\_\_. ( $n, 2n, 2^n$ )
11. Explain: Quadratic Equation.
12. Solve  $25x \leq 100$  for natural number  $x$ .

**Q.2 Answer the following (Any two)****10**

1. Solve the equation:  $\frac{iy}{1+ix} - \frac{3y+4i}{3x+y} = 0$ .
2. Separate  $\left[ i^{18} + \left( \frac{1}{i} \right)^{25} \right]^3$  into its Real part and imaginary part.
3. Find two consecutive positive odd numbers whose addition is greater than 11 and both of them are less than 10.

**Q.3 Answer the following (any two):****10**

1. If  $A = \{x/x^2 < 10, x \in N\}$ ,  $B = \{x/x \leq 2, x \in N\}$ ,  $C = \{x/2 \leq x \leq 5, x \in N\}$  then verify that (i)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$  (ii)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .
2. Using Principle of Mathematical Induction prove that  $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2}, \forall n \in N$
3. Define Lower Bound of a set.  
If  $A = (-1, 2)$ , then  
(i) Find Lower Bound and Upper Bound of set A.  
(ii) Find Least Upper Bound and Greatest Lower Bound of A.

**Q.4 Answer the following (Any two)****10**

1. Solve the given Pair of linear equations in two variables using Elimination method:  
(i)  $x + y = 5$ ;  $2x - 3y = 4$  (ii)  $3x - 5y - 4 = 0$ ;  $9x = 2y + 7$ .
2. A fraction becomes  $\frac{9}{11}$ , if 2 is added to both the numerator and the denominator. If 3 is added to both the numerator and the denominator it becomes  $\frac{5}{6}$ , find that fraction
3. Solve the given Pair of linear equations in two variables using Cramer's rule:  $x - 3y = 3$ ;  $3x - 9y = 2$ .

**Q.5 Answer the following (Any two)****10**

1. Find the domain and range of the function  $f(x) = \sqrt{(x-1)}$
2. Find the distance between the P(-2, 5) and Q(-4, 10) points, also find the midpoint between them.
3. If  $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{2}{x-3}$ ;  $x \in R - \{0, 3\}$  the find the value of  $f\left(\frac{1}{3}\right) - f(-3) + f(2)$ .

\*\*\*\*\*

**Gujarati Version****[Max. Marks: 50]****Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઇ પણ દસ)****10**

1. પ્રાકૃતિક સંખ્યાગણ \_\_\_\_\_ ગણ છે. (સાંત, સીમિત, ગણ્ય)
2. વ્યાખ્યા આપો: વિધેય.
3. દ્વિ-યલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મને ઉકેલ ક્યારે અસંખ્ય મળે?
4. વ્યાખ્યા આપો: ધાતાંકીય વિધેય.
5.  $\frac{1}{4+2i}$  નું તેના વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક અંશોમાં વિયોજન કરો.
6. ઉકેલશોધો:  $5x^2 - 3x - 2 = 0$ .
7. જો  $a$  અને  $b$  બંને વિષમ સંખ્યા હોય તો  $a + b$  \_\_\_\_\_ સંખ્યા અને  $2ab$  \_\_\_\_\_ સંખ્યા થાય.
8. ગણ  $A = \{x/x^2 - 6x + 8 = 0, x \in R\}$  ને યાદીની રીતે લખો.
9. દ્વિ-યલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મના ઉકેલ માટેનો કેમેરનો નિયમ લખો.
10. જો કોઇ ગણ A માં સભ્યોની સંખ્યા  $n$  હોય તો ગણ Aના કુલ ઉપગણોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ હોય. ( $n, 2n, 2^n$ )
11. સમજાવો: દ્વિઘાત સમીકરણ.
12. પ્રાકૃતિક સંખ્યા  $x$  માટે  $25x \leq 100$  નો ઉકેલ શોધો.

**Q.2 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઇ પણ બે)****10**

1. સમીકરણ  $\frac{iy}{1+ix} - \frac{3y+4i}{3x+y} = 0$  નો ઉકેલ શોધો.

2. સંકર સંખ્યા  $\left[ i^{18} + \left( \frac{1}{i} \right)^{25} \right]^3$  નું તેના વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક અંશમાં વિયોજન કરો.
3. એવા બે ક્રમિક અયુગ્મ ધન પૂર્ણાંકો શોધો કે જેમનો સરવાળો 11 થી મોટો હોય અને આ બંને પૂર્ણાંકો 10 થી નાના હોય.

**Q.3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઇ પણ બે)**

10

1. જો  $A = \{x/x^2 < 10, x \in N\}$ ,  $B = \{x/x \leq 2, x \in N\}$ ,  $C = \{x/2 \leq x \leq 5, x \in N\}$  હોય તો ચકાસો કે (i)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$  (ii)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .
2. ગાણિતિક અનુમાનના સિધ્ધાંતથી સાબિત કરો કે  $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2}, \forall n \in N$
3. ગણની અધઃસીમા ની વ્યાખ્યા આપો.  
ગણ  $A = (-1, 2)$  હોય તો  
(i) ગણ  $A$  માટે અધઃસીમા અને ઉર્ધ્વસીમા શોધો.  
(ii) ગણ  $A$  માટે ઉચ્ચતમ અધઃ સીમા અને ન્યૂનતમ ઉર્ધ્વસીમા શોધો.

**Q.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઇ પણ બે)**

10

1. નીચેના દ્વિ-યલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મોના ઉકેલો લોપની રીતે શોધો:  
(i)  $x + y = 5; 2x - 3y = 4$  (ii)  $3x - 5y - 4 = 0; 9x = 2y + 7$ .
2. એક અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેમાં 2 ઉમેરતા તે  $\frac{9}{11}$  બને છે. જો અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેમાં 3 ઉમેરતા  $\frac{5}{6}$  બને, તો તે અપૂર્ણાંક શોધો.
3. દ્વિ-યલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ કેમેરના નિયમની મદદથી શોધો  
:  $x - 3y = 3; 3x - 9y = 2$ .

**Q.5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઇ પણ બે)**

10

1. વાસ્તવિક વિધેય  $f(x) = \sqrt{x-1}$  નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

2. બિંદુઓ  $P(-2, 5)$  અને  $Q(-4, 10)$  વચ્ચેનું અંતર શોધી તેમની વચ્ચે આવેલું મધ્યબિંદુ શોધો.
3. જો  $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{2}{x-3}$ ;  $x \in R - \{0, 3\}$  હોય, તો  $f\left(\frac{1}{3}\right) - f(-3) + f(2)$  ની કિંમત શોધો.

\*\*\*\*\*END\*\*\*\*\*