P2423

RAN-23030005010430001

RAN-2303000501043001/2311001001043001

F.Y.B.Sc. (Sem. - I) Examination November - 2025

Fundamentals of Mathematics (MH-MLD-101)

Mathematics-Multidisciplinary

[Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) All questions are compulsory. (3) Figures to the right indicate marks of the corresponding question.	Student's Signature

પ્ર. 1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો (કોઈ પણ દસ) **10**

1. વ્યાખ્યા આપો : એક – એક વિધેય.
2. પ્રાકૃતિક સંખ્યા x માટે $5x < 21$ નો ઉકેલ શોધો.
3. દ્વિ–ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મના ઉકેલ માટેનો ક્રેમરનો નિયમ લખો.
4. વ્યાખ્યા આપો : ઘાતાંકીય વિધેય.
5. $\frac{1}{1-2i}$ નું તેના વાસ્તવિક અને કાલ્પનિક અંશોમાં વિયોજન કરો.
6. રિક્ત ગણને ______ ઉપગણ મળે. (એક, બે, શૂન્ય)
7. દ્વિ–ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મને ઉકેલ ક્યારે ન મળે?
8. જો a અને b બન્ને વિષમ સંખ્યા હોય તો $a + b$ _____ અને $2ab$_____ સંખ્યા થાય.
9. ઉકેલ શોધો : $4x^2 + x - 3 = 0$
10. વાસ્તવિક સંખ્યાગણ _____ ગણ છે. (અનંત, સીમિત, ગણ્ય)
11. સમજાવોઃ દ્વિચલ સુરેખ સમીકરણ.
12. ગણ $A = \{x / x^2 = x, x \in R\}$ ને યાદીની રીતે લખો.

પ્ર. 2 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈ પણ બે) **10**

1. નીચેની અસમતાનો ઉકેલ
   (1) પ્રાકૃતિક સંખ્યા x માટે
   (2) પૂર્ણાંક સંખ્યા x માટે
   (3) વાસ્તવિક સંખ્યા x માટે શોધો.
   $$\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$$
2. સંકર સંખ્યા $Z = 1 - i$ ને ધ્રુવીય સ્વરૂપમાં ફેરવો તથા $|z|$ શોધો.
3. સંકર સંખ્યા $\frac{1}{1+\sin\theta - i\cos\theta}$ ને તેના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવો.

પ્ર. 3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈ પણ બે) **10**

1. જો $A = \{x / x^2 \leq 9, x \in N\}$, $B = \{x / x < 4, x \in N\}$, $C = \{x / 3 \leq x \leq 6, x \in N\}$ હોય તો ચકાસો કે
   (i) $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
   (ii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

2. ગણની ઉર્ધ્વસીમાની વ્યાખ્યા આપો.
   ગણ $A = \{x \in N / 4 \leq x \leq 20\}$ હોય તો
   (i) ગણ A માટે અધઃસીમા અને ઉર્ધ્વસીમા શોધો.
   (ii) ગણ A માટે ઉચ્ચતમ અધઃસીમા અને ન્યૂનતમ ઉર્ધ્વસીમા શોધો

3. ગાણિતિક અનુમાનના સિધ્ધાંતથી સાબિત કરો કે
   $1 + 3 + 5 + 7 + \ldots + (2n - 1) = n^2, \forall n \in N$

પ્ર. 4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈ પણ બે) **10**

1. નીચેના દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણ યુગ્મોના ઉકેલો લોપની રીતે શોધો.
   (i) $x + y = 5; 2x - 3y = 4$
   (ii) $3x + 4y = -6; 3x - y = 9$
2. દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ ક્રેમેરના નિયમની મદદથી શોધો.
   $2x - 5y = 4; 3x - 8y = 5$
3. બે પ્રાકૃતિક સંખ્યાનો તફાવત 6 છે. મોટી સંખ્યાના બમણામાં 10 ઉમેરતા નાની સંખ્યાના 3 ગણા કરતાં 2 ઓછા મળે છે. આ સંખ્યાઓ શોધો.

પ્ર. 5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈ પણ બે) **10**

1. બિંદુઓ P (– 3, 1) અને Q (3, 7) વચ્ચેનું અંતર શોધી તેમની વચ્ચે આવેલું મધ્યબિંદુ શોધો.
2. જો $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x + 3}$ હોય, તો $\frac{f(-1) + f(2)}{f(-2) + f(0)}$ ની કિંમત શોધો.
3. જો $f : A \to B$ જ્યાં $A = \{x / x \leq 4, x \in N\}$, $B = \{x / x < 12, x \in N\}$ અને $f(x) = 3x - 2$ હોય તો વિધેય f ના પ્રદેશ, સહપ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

ENGLISH VERSION

Q. 1 Answer the following (Any ten) **10**

1. Define: One-one function.
2. Solve $5x < 21$ for natural number x.
3. State Cramer's rule to solve pair of linear equations in two variables.
4. Define: exponential function.
5. Separate $\frac{1}{1 - 2i}$ into its Real and Imaginary parts.
6. An empty set has ______ subset, (one, two, zero)
7. When does a Pair of Linear Equations in two variables have no solution?
8. If a and b both are odd numbers then $a + b$ is _____number and $2ab$ is ____number.

9. Solve: $4x^2 + x - 3 = 0$.
10. The set of all real numbers is _____ set. (infinite, bounded, countable)
11. Explain: Linear Equation in two variables.
12. Write set $A = \{x / x^2 = x, x \in R\}$ in roster form.

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

1. Solve the following inequality for
   (1) Natural number x
   (2) Integer x
   (3) Real number x
   $$\frac{3x-4}{2} \geq \frac{x+1}{4} - 1$$
2. Find the polar form of the complex number $Z = 1 - i$. Also evaluate $|z|$.
3. Find the standard form of the complex number $\frac{1}{1+\sin\theta - i\cos\theta}$

Q. 3 Answer the following (Any two) **10**

1. If $A = \{x / x^2 \leq 9, x \in N\}$, $B = \{x / x < 4, x \in N\}$, $C = \{x / 3 \leq x \leq 6, x \in N\}$ then verify that
   (i) $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
   (ii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
2. Define Upper Bound of a set.
   If $A = \{x \in N / 4 \leq x \leq 20\}$, then
   (i) Find Lower Bound and Upper Bound of set A.
   (ii) Find Least Upper Bound and Greatest Lower Bound of A.
3. Using Principle of Mathematical Induction prove that
   $1 + 3 + 5 + 7 + \ldots + (2n-1) = n^2, \forall n \in N$

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) $3x + 4y = -6; 3x - y = 9$
2. Solve the given Pair of linear equations in two variables using Cramer's rule:
   $2x - 5y = 4; 3x - 8y = 5$
3. The difference of two natural numbers is 6. If 10 is added in double of the larger number it becomes 2 lesser than the three times of the smaller number, find both the numbers.

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

1. Find the distance between the points P (– 3, 1) and Q (3, 7), also find the midpoint between them.
2. If $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x+3}$ then find the value of $\frac{f(-1) + f(2)}{f(-2) + f(0)}$
3. If $f: A \rightarrow B$, where $A = \{x / x \leq 4, x \in N\}$, $B = \{x / x < 12, x \in N\}$ and $f(x) = 3x - 2$ then find the domain, codomain and range of the function f.