RAN-2303000501043001

RAN-2303000501043001

F.Y.B.Sc. (Sem.–1) Examination March - 2026

Fundamental of Mathematics (Mathematics-Multidisciplinary) (MH-MLD-101)

[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 questions	Student's Signature

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

1. રિક્ત ગણને __________ ઉપગણ મળે. (એક, બે, શૂન્ય)
2. ઉકેલ શોધો : $4x^2 - 7x - 2 = 0$.
3. $(3 - i)^{-1}$ ને તેના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં લખો.
4. પૂર્ણાંક સંખ્યાગણ __________ ગણ છે. (સાંત, સીમિત, ગણ્ય)
5. દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મને ઉકેલ ક્યારે મળે?
6. વ્યાખ્યા આપોઃ ઘાતાંકીય વિધેય.
7. વ્યાખ્યા આપો : વિધેયનો વિસ્તાર.
8. પ્રાકૃતિક સંખ્યા × માટે $10\,x < 25$ નો ઉકેલ શોધો
9. ગણ $A = \{x / x^2 + 2x - 8 = 0, x \in R\}$ ને યાદીની રીતે લખો.
10. દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મના ઉકેલ માટેનો ક્રેમરનો નિયમ લખો.
11. જો a અને b બન્ને સમ સંખ્યા હોય તો $a + b$ _____ અને ab ______ સંખ્યા થાય.
12. સમજાવો : દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મ.

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

1. સંકર સંખ્યા $\frac{1}{1 - \sin\theta - i\cos\theta}$ ને તેના પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવો
2. સંકર સંખ્યા $Z = 1 + i$ ને ધ્રુવીય સ્વરૂપમાં ફેરવો તથા $|z|$ શોધો.
3. નીચેની અસમતાનો ઉકેલ
   (1) પ્રાકૃતિક સંખ્યા × માટે (2) પુર્ણાંક સંખ્યા × માટે (3) વાસ્તવિક સંખ્યા × માટે શોધો
   $\frac{3(x-2)}{5} \le \frac{5(2-x)}{3}$

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

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

2. ગણની ઉચ્ચતમ અધઃસીમા ની વ્યાખ્યા આપો.
   ગણ $A = [-2, 3]$ હોય તો
   (i) ગણ A માટે અધઃસીમા અને ઉર્ધ્વસીમા શોધો
   (ii) ગણ A માટે ઉચ્ચતમ અધઃસીમા અને ન્યુનતમ ઉર્ધ્વસીમા શોધો
3. ગાણિતીક અનુમાનના સિધ્ધાંતથી સાબિત કરો કે $1+3+3^2+3^3+...+3^{n-1} = \frac{3^n-1}{2}, \forall n \in N$

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

1. નીચેના દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મના ઉકેલો આદેશની રીતે શોધો
   (i) $7x - 15y = 2; x + 2y = 3$ (ii) $9x - 10y = -12; 2x + 3y = 13$
2. દ્વિ-ચલ સુરેખ સમીકરણયુગ્મનો ઉકેલ ક્રેમેરના નિયમની મદદથી શોધો
   $2x + y = 5; 3x + 2y = 8.$
3. એક અપૂર્ણાંકના અંશમાંથી 1 બાદ કરતા નવા અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષિપ્ત સ્વરૂપ $\frac{1}{3}$ છે અને તે જ અપૂર્ણાંકના છેદમાં 8 ઉમેરવામાં આવે, તો મળતાં અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષિપ્ત સ્વરૂપ $\frac{1}{4}$ થાય, તો તે અપૂર્ણાંક શોધો.

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

1. જો $f(x) = \frac{2}{x-3} + \frac{1}{2x}$; $x \in R - \{0,3\}$ હોય, તો $f(5) - f(-3) + f(1)$ ની કિંમત શોધો
2. બિંદુઓ $P(2, 5)$ અને $Q(3, -2)$ વચ્ચેનું અંતર શોધી તેમની વચ્ચે આવેલું મધ્યબિંદુ શોધો.
3. જો $f : A \rightarrow B$, જ્યાં $A = \{x/2 \le x \le 4, x \in N\}$, $B = \{x/x<10, x \in N\}$ અને $f(x) = 2x - 1$ હોયતો વિધેય f ના પ્રદેશ, સહપ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

ENGLISH VERSION

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

1. An empty set has __________ subset, (one, two, zero)
2. Solve : $4x^2 - 7x - 2 = 0$.
3. Write $(3 - i)^{-1}$ in its standard form.
4. The set of all integers is _________ set. (finite, bounded, countable)
5. When does a Pair of Linear Equations in two variables have solution?
6. Define : exponential function.
7. Define : Range of a function.
8. Solve $10x < 25$ for natural number x.
9. Write set $A = \{x / x^2 + 2x - 8 = 0, x \in R\}$ in roster form
10. State Cramer's rule to solve pair of linear equations in two variables.
11. If a and b both are even numbers then $a + b$ is _____ number and ab is ______ number.
12. Explain: Pair of Linear Equations in two variables.

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

1. Find the standard form of the complex number $\frac{1}{1 - \sin\theta - i\cos\theta}$
2. Find the polar form of the complex number $Z = 1 + i$. Also evaluate $|z|$.
3. Solve the following inequality for
   (1) Natural number x (2) Integer x (3) Real number x
   $\frac{3(x-2)}{5} \le \frac{5(2-x)}{3}$

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) $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ (ii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
2. Define Greatest Lower Bound of a set.
   If $A = [-2, 3]$, 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 $1+3+3^2+3^3+...+3^{n-1} = \frac{3^n-1}{2}$, $\forall n \in N$

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

1. Solve the given Pair of linear equations in two variables using method of substitution:
   (i) $7x - 15y = 2; x + 2y = 3$ (ii) $9x - 10y = -12; 2x + 3y = 13$
2. Solve the given Pair of linear equations in two variables using Cramer's rule:
   $2x + y = 5; 3x + 2y = 8.$
3. A fraction becomes $\frac{1}{3}$; if 1 is subtracted from numerator. If 8 is added in denominator then it becomes $\frac{1}{4}$. Find the fraction.

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

1. If $f(x) = \frac{2}{x-3} + \frac{1}{2x}$ $x \in R - \{0,3\}$ then find the value of $f(5) - f(-3) + f(1)$.
2. Find the distance between the points (2, 5) and $Q(3, -2)$, also find the midpoint between them.
3. If $f : A \rightarrow B$, where $A = \{x/2 \leq x \leq 4, x \in N\}$, $B = \{x/x<10, x \in N\}$ and $f(x) = 2x - 1$ then find the domain, codomain and range of the function f.