P1717

RAN - 2 3 0 3 0 0 0 5 0 1 0 4 3 0 0 2

RAN-2303000501043002/2311001001043002

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

MDC - Elementary Calculus (MH-MLD-102)

Time: 2 Hours] **[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) દરેક પ્રશ્ન ફરજિયાત છે. All questions are compulsory. (3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ સૂચવે છે. Figures to the right indicate full marks of the question (4) પ્રચલિત સંકેતોને અનુસરો. Follow usual notations	Student's Signature

પ્ર.1 ગમે તે દસનાં જવાબ આપો : દરેક નો 1 ગુણ. **10**

(a) ગણ A થી ગણ B નું વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.

(b) જો $A = \left(\frac{x+1}{3}, 2\right) = (-1, y/3)$ તો x, y ની કિંમત શોધો.

(c) $f(x) = k$ જ્યાં k અચળ છે, નો વિસ્તાર શું થશે?

(d) કિંમત શોધોઃ $\lim_{x\to -1} \frac{x^5+1}{x+1}$

(e) જો $y = lne^{5x}$, હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

(f) $\log_{10}x$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન શોધો.

(g) $\int \frac{x}{ex^2} dx$ ની કિંમત શોધો.

(h) $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}$ ની કિંમત શોધો.

(i) કિંમત શોધો : $\lim_{x\to 0} \frac{3^{2x}-1}{x}$

(j) $y = \cot^2 x$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન શોધો.

(k) વ્યાપ્ત વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.

(1) $\int \sin^2 x \; dx$ ની કિંમત શોધો.

પ્ર. 2 ગમે તે બેનાં જવાબ આપો. **10**

(a) જો $R = \{(x, y): |x - y| \le 4, x, y \in A\}$ એ ગણ $A = \{-1, -2, 1, 2, 3, 4\}$ પરનો સંબંધ હોય તો, R ને ક્રમયુક્ત જોડીઓના ગણ સ્વરૂપે લખો. R નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

(b) વિધેય $f(x) = \frac{3x-2}{4x+7}$ નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

(c) જો $f = \{(1, 2), (-2, 3), (-3, -5), (4, 6), (5, 11)\}$, $g = \{(1, 4), (-2, 5), (-3, 6), (4, 0), (6, 10)\}$ વિધેયો હોય તો $f+g$, $f-g$, fg અને f/g શોધો.

પ્ર. 3 ગમે તે બેનાં જવાબ આપો. **10**

(a) કિંમત શોધો : $\lim_{x \to -1} \frac{x^4 + x^3 - x - 1}{x^3 + 1}$

(b) દર્શાવો કે વિધેય $y = |x + 1|$ એ $x = -1$ આગળ વિકલનીય નથી.

(c) વિધેય $f(x) = \begin{cases} 2x+3 \ ; \ x \le 2 \\ 2x-3 \ ; \ x > 2 \end{cases}$ એ $x = 2$ આગળ સતત છે કે કેમ તે ચકાસો?

પ્ર. 4 ગમે તે બેનાં જવાબ આપો. **10**

(a) $y = \frac{1}{2x-1}$ નું વ્યાખ્યાની મદદ થી x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

(b) જો $e^y - e^{-y} = 2x$ હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

(c) જો $y = \sqrt{\frac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5}}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

પ્ર. 5 ગમે તે બેનાં જવાબ આપો **10**

(a) $\int \frac{5x-2}{1+2x+3x^2}\, dx$ મેળવો.

(b) $\int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)(x-3)}\, dx$ મેળવો

(c) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx$ મેળવો

ENGLISH VERSION

Q.1 Answer any TEN. **10**

(a) Define a function from a set A to B

(b) If $A = \left(\frac{x+1}{3}, 2\right) = (-1, y/3)$ then find x,y .

(c) What is range of $f(x) = k$? where k is a constant

(d) Evaluate $\lim_{x \to -1} \frac{x^5+1}{x+1}$

(e) If $y = lne^{5x}$, find $\frac{dy}{dx}$

(f) Find derivative of $\log_{10}x$ with respect to x

(g) Evaluate $\int \frac{x}{ex^2} dx$

(h) Write $\int \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}}$

(i) What is value of $\lim_{x \to 0} \frac{3^{2x}-1}{x}$?

(j) Differentiate $y = \cot^2 x$ with respect to x

(k) Define a surjective function.

(1) Write the value of $\int \sin^2 x \ dx$.

Q. 2 Answer any TWO. **10**

(a) If R is a relation on $A = \{-1, -2, 1, 2, 3, 4\}$ given by
$R = \{(x, y): |x - y| \leq 4, x, y \in A\}$, write R as a set of ordered pairs. Find also domain and range of R.

(b) Find the domain and range of the function $f(x) = \dfrac{3x-2}{4x+7}$

(c) If $f = \{(1, 2), (-2, 3), (-3, -5), (4, 6), (5, 11)\}$ and $g = \{(1, 4), (-2, 5), (-3, 6), (4, 0), (6, 10)\}$ are functions, find $f + g$, $f - g$, fg and f/g.

Q. 3 Answer any TWO. **10**

(a) Evaluate $\lim_{x\to -1} \dfrac{x^4 + x^3 - x - 1}{x^3 + 1}$

(b) Show that the function $y = |x + 1|$ is not differentiable at $x = -1$.

(c) Find whether the function $f(x) = \begin{Bmatrix} 2x+3 \ ; \ x \leq 2 \\ 2x-3 \ ; \ x > 2 \end{Bmatrix}$ is continuous at $x = 2$.

Q. 4 Answer any TWO. **10**

(a) Find the derivative of $y = \dfrac{1}{2x-1}$ with respect to x, using definition

(b) If $e^y - e^{-y} = 2x$, prove that $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{1}{\sqrt{x^2+1}}$

(c) If $y = \sqrt{\dfrac{(x-3)(x^2+4)}{3x^2+4x+5}}$ find $\dfrac{dy}{dx}$

Q. 5 Answer any TWO. **10**

(a) Evaluate $\int \dfrac{5x-2}{1+2x+3x^2} \ dx$

(b) Evaluate $\int \dfrac{3x-1}{(x-1)(x-2)(x-3)} \ dx$

(c) Evaluate $\int_0^{\pi/2} \dfrac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx$