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

RAN-2303000501043002

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

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 બાજૂનાં અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ સૂચવે છે. Figures to the right indicate full mark of the questions (4) પ્રચલિત સંકેતો ને અનુસરો. Follow usual notations	Student's Signature

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

a. બે ગણ નો કાર્ટેઝિય ગુણાકાર વ્યાખ્યાયિત કરો

b. જો $A = \{-1, 1\}$ અને $B = \{ 2 , -3 \}$ તો $A \times B$ શોધો.

c. શું $f : Z \rightarrow N; f(x) = x$ એ વિધેય છે? ચકાસો.

d. કિંમત શોધો : $\lim_{x \rightarrow -1} (x + 1) / (x^2 - 1)$.

e. જો $y = 3^{3x}$, હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

f. $y = e^{-\ln x^2}$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન શોધો.

g. $\int \frac{1}{3x+5}\, dx$ ની કિંમત શોધો.

h. $\int \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}\, dx$ ની કિંમત શોધો.

i. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{2x}-1}{3x}\right)$ ની કિંમત શોધો.

j. ગણ A થી ગણ B નો સંબંધ વ્યાખ્યાયિત કરો.

k. તદેવ વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.

1. $y = cosec^2 x$ નું x વિશે સંકલિત મેળવો.

પ્ર.2. ગમે તે બેનાં જવાબ આપો **10**

a. જો $R = \{(x, y) : x - y$ is divisible by $3, \forall x, y \in N \}$ એ પ્રાકૃતિક સંખ્યા નો ગણ N પર નો સંબંધ હોય તો, સંબંધ R એ સ્વવાચક, સંમિત અને પરંપરિત છે કે કેમ તે ચકાસો?

b. વિધેય $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-5}}$ નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો.

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

પ્ર.3. **ગમે તે બેનાં જવાબ આપો** **10**

a. કિંમત શોધો : $\lim_{x\to 2} \dfrac{x^2-4}{\sqrt{3x-2}-\sqrt{x+2}}$

b. દર્શાવો કે વિધેય $y=|x|$ એ $x=0$ આગળ વિકલનીય નથી.

c. k ની એવી કિંમત શોધો કે જેથી આપેલ વિધેય $f(x)=\begin{cases} k(x^2-2x); & x\le 0 \\ 4x+1 & ; x>0 \end{cases}$ એ $x=0$ આગળ સતત થાય.

પ્ર.4. **ગમે તે બેનાં જવાબ આપો** **10**

a. $y=\dfrac{1}{3x+4}$ નું વ્યાખ્યા ની મદદ થી x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

b. જો $xy=e^{x-y}$ હોય તો $\dfrac{dy}{dx}$ શોધો.

c. જો $y=x^{x^2+1}+\cos(x^3+3)$ હોય તો $\dfrac{dy}{dx}$ શોધો.

પ્ર.5. **ગમે તે બેનાં જવાબ આપો** **10**

a. $\int \dfrac{4x+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}\,dx$ મેળવો.

b. $\int \dfrac{1-x^2}{x(1-2x)}\,dx$ મેળવો.

c. $\int_0^1 (xe^x+sin\,\dfrac{\pi x}{4})\,dx$ મેળવો.

ENGLISH VERSION

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

a. Define Cartesian product of two sets.

b. If $A=\{-1, 1\}$ and $B=\{2, -3\}$ construct $A\times B$.

c. Is $f: Z\to N$ such that $f(x)=x$, a function? Justify.

d. Evaluate $\lim_{x\to -1} (x+1)/(x^2-1)$.

e. If $y=3^{3x}$, find $\dfrac{dy}{dx}$.

f. Find the derivative of y = $e^{-\ln x^2}$ with respect to x.

g. Evaluate $\int \dfrac{1}{3x+5}$ dx.

h. Evaluate $\int \dfrac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ dx.

i. Find the value of $\dfrac{e^{2x}-1}{3x}$ as $\lim x\to 0$

j. Define a relation from set A to set B.

k. Define an identity function.

1. Write the integral of $y=cosec^2x$ with respect to x.

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

a. Check whether the relation defined on set of natural numbers N given by $R = \{(x,y) : x - y \text{ is divisible by } 3, \forall\, x, y \in N\}$ is reflexive, symmetric, or transitive?

b. Find the domain and range of the function $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x-5}}$.

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

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

a. Evaluate $\lim_{x\to 2} \dfrac{x^2-4}{\sqrt{3x-2} - \sqrt{x+2}}$

b. Show that the function $y = |x|$ is not differentiable at $x = 0$

c. Find value of k so that the function $f(x) = \begin{cases} k(x^2-2x); & x \le 0 \\ 4x+1 & ; x > 0 \end{cases}$ is continuous at $x = 0$.

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

a. Find the derivative of $y = \dfrac{1}{3x+4}$ with respect to x, using definition

b. If $xy = e^{x-y}$ find $\dfrac{dy}{dx}$

c. If $y = x^{x^2+1} + \cos(x^3+3)$, find $\dfrac{dy}{dx}$

Q.5. **Answer any two.** **10**

a. Evaluate $\int \dfrac{4x+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}\, dx$

b. Evaluate $\int \dfrac{1-x^2}{x(1-2x)}\, dx$

c. Evaluate $\int_0^1 \left(xe^x + \sin \dfrac{\pi x}{4}\right) dx$