

2303000501043002
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)(FIRST SEMESTER)
MDC-ELEMENTARY CALCULUS - 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 (NCF-NEP)(FIRST SEMESTER)**

b. Name of the Subject : **ELEMENTARY CALCULUS**

c. Subject Code No : **2303000501043002**

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

Q.1 ગમે તે દસનાં જવાબ આપો : દરેકનો 1 ગુણ

10

Answer any Ten :1 marks each

i. જો $A = \{1,2,3\}$, $B = \{3, 4\}$ અને $C = \{4, 5, 6\}$ હોય તો $(A \times B) \cup (A \times C)$ શોધો.

If $A = \{1,2,3\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5, 6\}$ then find $(A \times B) \cup (A \times C)$.

ii. વિધેય $f(x) = x^2$ નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર લખો.
Write domain and range of the function $f(x) = x^2$.

iii. જો $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ હોય તો x અને y શોધો.

If $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ then find x and y .

iv. $X^{\frac{1}{7}}$ નું X ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

Find derivative of $X^{\frac{1}{7}}$ with respect to x .

v. $(2x - 1)(3x + 1)$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

Find derivative of $(2x-1)(3x + 1)$ with respect to x .

vi. જો $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$ હોય તો $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=1}$ શોધો.

Find $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=1}$ for $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

vii. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$, $b \neq 0$ શોધો.

Find $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$, $b \neq 0$

viii. દર્શાવો કે વિધેય $f(x) = 3x + 1$ એ $x = 1$ આગળ સતત છે.

Show that the function $f(x) = 3x + 1$ is continuous at $x = 1$.

ix. વિધેય $f(x) = \log(\sin(\log x))$ નું X ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

Find the derivative of function $f(x) = \log(\sin(\log x))$ with respect to x .

x. $\int e^x \cos e^x dx$ મેળવો

Find $\int e^x \cos e^x dx$

xi. $\int \frac{1}{\sqrt{(2-x)^2+1}} dx$ મેળવો

Find $\int \frac{1}{\sqrt{(2-x)^2+1}} dx$

xii. $\int_1^2 (4x^3 - 5x^2 + 6x + 9) dx$ મેળવો

Find $\int_1^2 (4x^3 - 5x^2 + 6x + 9) dx$

Q.2 ગમે તે બે નાં જવાબ આપો

10

a) આપેલા વિધેયો માટે પ્રદેશ શોધો.

i) $f(x) = \sqrt{\frac{1-|x|}{2-|x|}}$ ii) $g(x) = \sqrt{x - \frac{x}{1-x}}$

Find domain for the following functions.

i) $f(x) = \sqrt{\frac{1-|x|}{2-|x|}}$ ii) $g(x) = \sqrt{x - \frac{x}{1-x}}$

b) જો $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$ અને $g(x) = x + 3$ હોય તો $(fg)(x)$ અને $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$.

If $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$ and $g(x) = x + 3$ then find $(fg)(x)$ and $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$.

c) નીચે આપેલા વિધેયોમાંથી કયું / કયાં વિધેયો એક-એક અને વ્યાપ્ત છે?

Which of the following functions is/are one-one and onto?

i) $F_1 = \{(2, a), (3, b), (4, c)\}$, જ્યાં પ્રદેશ $A = \{2, 3, 4\}$ અને સહ પ્રદેશ $B = \{a, b, c\}$

$F_1 = \{(2, a), (3, b), (4, c)\}$, where domain $A = \{2, 3, 4\}$ and co-domain $B = \{a, b, c\}$.

ii) $F_2 = \{(-2, 2), (-1, 1), (1, 1), (2, 2)\}$, જ્યાં પ્રદેશ $A = \{-2, -1, 1, 2\}$ અને સહ પ્રદેશ

$B = \{0, 1, 2\}$.

$F_2 = \{(-2, 2), (-1, 1), (1, 1), (2, 2)\}$, where domain $A = \{-2, -1, 1, 2\}$ domain

$B = \{0, 1, 2\}$.

Q.3 ગમે તે બે નાં જવાબ આપો
Answer any Two.

10

a) નીચે દર્શાવેલા લક્ષોનું અસ્તિત્વ હોયતો મેળવો.

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$

Find limits of the following if exists.

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin \frac{1}{x}$

b) વિધેયો $f(x) = x^2 + x - 5$ અને $g(x) = 3x + 2$ માટે $\lim_{x \rightarrow a} (fg)(x) =$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \lim_{x \rightarrow a} g(x)$ ચકાસો

For the functions $f(x) = x^2 + x - 5$ and $g(x) = 3x + 2$, verify

$\lim_{x \rightarrow a} (fg)(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

c) વિકલન વ્યાખ્યાયિત કરો અને સાબિત કરો કે $f(x) = |x|$, $x = 0$ આગળ વિકલનીય નથી

Define differentiability of a function and show that $f(x) = |x|$ is not differentiable at $x = 0$

Q.4 ગમે તે બે નાં જવાબ આપો
Answer any Two

10

a) (i) $3x^2 - 2y^2 = 1$ (ii) $x^4 + y^4 - a^2 xy = 0$ હોયતો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

Find $\frac{dy}{dx}$ if (i) $3x^2 - 2y^2 = 1$ (ii) $x^4 + y^4 - a^2 xy = 0$

b) $y = a^x$ નું વિકલન શોધો તેમજ તેનો ઉપયોગ કરીને e^x નું વિકલન મેળવો.

Find derivative of $y = a^x$ and using it find the derivative of e^x

- c) $y = \sin x$ નું વ્યાખ્યાની મદદથી વિકલન શોધો.
Find derivative of $y = \sin x$ using definition

Q.5 ગમે તે બે નાં જવાબ આપો
Answer any Two

10

a) $\int \frac{x^2+1}{x^2-5x+6} dx$ મેળવો

Find $\int \frac{x^2+1}{x^2-5x+6} dx$

b) $\int x \log 2x dx$ મેળવો

Find $\int x \log 2x dx$

c) $\int \frac{1}{1+\tan x} dx.$

Find $\int \frac{1}{1+\tan x} dx.$
