

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 2 - EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code:3320003

Date :02-09-2022

Subject Name:Advanced Mathematics(Group-2)

Time:10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks:70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.

(14)

યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો

(1) The mid point of (2,1) & (4,-3) is _____.

(a) (3,1)

(b) (3,-1)

(c) (-3,-1)

(d) (-3,1)

(૧) (2,1) તથા (4,-3) નું મધ્યબિંદુ _____ છે.

(a) (3,1)

(b) (3,-1)

(c) (-3,-1)

(d) (-3,1)

(2) Slope of the line $x - 2y = 4$ is _____.

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{2}$

(c) -2

(d) 2

(૨) રેખા $x - 2y = 4$ નો ઢાળ _____ છે.

(a) $\frac{1}{2}$

(b) $-\frac{1}{2}$

(c) -2

(d) 2

(3) The radius of $x^2 + y^2 = 25$ is _____.

(a) -5

(b) 25

(c) 5

(d) $\sqrt{5}$

(૩) $x^2 + y^2 = 25$ ની ત્રિજ્યા _____ છે.

(a) -5

(b) 25

(c) 5

(d) $\sqrt{5}$

(4) The distance between (2,3) & (2,-1) is _____.

(a) 4

(b) $\sqrt{8}$

(c) 2

(d) 5

(૪) (2,3) તથા (2,-1) વચ્ચેનું અંતર _____ છે.

(a) 4

(b) $\sqrt{8}$

(c) 2

(d) 5

(5) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin 5\theta}{\theta} =$ _____.

(a) 1

(b) 5

(c) $\frac{1}{5}$

(d) 0

(૫) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin 5\theta}{\theta} =$ _____.

- (a) 1 (b) 5 (c) $\frac{1}{5}$ (d) 0
- (6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) 2 (b) -2 (c) $\sqrt{2}$ (d) $-\sqrt{2}$
- (૬) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) 2 (b) -2 (c) $\sqrt{2}$ (d) $-\sqrt{2}$
- (7) If u & v are functions of x then $\frac{d}{dx}(u \cdot v) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}$ (b) $u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$ (c) $\frac{dv}{dx} + \frac{du}{dx}$ (d) $\frac{dv}{dx} \cdot \frac{du}{dx}$
- (૭) જો u તથા v એ x ની વિધેય હોય તો $\frac{d}{dx}(u \cdot v) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $u \frac{dv}{dx} - v \frac{du}{dx}$ (b) $u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$ (c) $\frac{dv}{dx} + \frac{du}{dx}$ (d) $\frac{dv}{dx} \cdot \frac{du}{dx}$
- (8) $\frac{d}{dx}(-\sin x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $\cos x$ (b) $-\cos x$ (c) $-\sin x$ (d) $\sin x$
- (૮) $\frac{d}{dx}(-\sin x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $\cos x$ (b) $-\cos x$ (c) $-\sin x$ (d) $\sin x$
- (9) $\frac{d}{dx}(2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) 2^x (b) $\ln 2$ (c) $2^x \ln 2$ (d) $x \cdot 2^{x-1}$
- (૯) $\frac{d}{dx}(2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) 2^x (b) $\ln 2$ (c) $2^x \ln 2$ (d) $x \cdot 2^{x-1}$
- (10) $\frac{d^2}{dx^2}(x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $2x$ (b) $4x$ (c) 0 (d) 2
- (૧૦) $\frac{d^2}{dx^2}(x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (a) $2x$ (b) $4x$ (c) 0 (d) 2
- (11) $\int x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$.
- (a) $3x^2$ (b) $x^3 \ln x$ (c) $\frac{x^3}{3}$ (d) $\frac{x^4}{4}$
- (૧૧) $\int x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$.
- (a) $3x^2$ (b) $x^3 \ln x$ (c) $\frac{x^3}{3}$ (d) $\frac{x^4}{4}$
- (12) $\int (\sin^2 x + \cos^2 x) dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$.
- (a) 1 (b) 0 (c) x (d) $\sin x + \cos x$
- (૧૨) $\int (\sin^2 x + \cos^2 x) dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$.
- (a) 1 (b) 0 (c) x (d) $\sin x + \cos x$
- (13) The mode of 0,1,2,0,3,6 is .

- (a) 1.5 (b) 2 (c) 3 (d) 0
- (૧૩) અવલોકનો 0,1,2,0,3,6 નો બહુલક _____ છે.
- (a) 1.5 (b) 2 (c) 3 (d) 0
- (14) The median of 2,1,0,5,-1,-3,7 is _____.
- (a) $\frac{11}{7}$ (b) 1 (c) 0 (d) 7
- (૧૪) અવલોકનો 2,1,0,5,-1,-3,7 નો મધ્યસ્થ _____ છે.
- (a) $\frac{11}{7}$ (b) 1 (c) 0 (d) 7

Q.2 (A) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

06

(1) A point P(x,y) move such that its distance from (2,-1) remains 6 unit. Find the locus of point P.

(૧) બિંદુ P(x,y) એવી રીતે ગતિ કરે છે કે જેથી તેનું બિંદુ (2,-1) થી અંતર 6 એકમ રહે છે, તો P નો બિંદુપથ મેળવો.

(2) Find the equation of line passing through (-2,3) & (1,0).

(૨) બિંદુઓ (-2,3) તથા (1,0) માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

(3) Find the equation of circle of passing through (2,4) & having centre (1,1).

(૩) બિંદુ (2,4) માંથી પસાર થતા અને (1,1) કેન્દ્ર ધરાવતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

(B) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

08

(1) If $f(x) = e^x$ then prove that (i) $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$

$$(ii) f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}.$$

(૧) જો $f(x) = e^x$ હોય તો સાબિત કરો કે (i) $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$

$$(ii) f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}.$$

(2) Evaluate : $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2+3+\dots+n)}{(2n^2+3)}$

(૨) ઉકેલો: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2+3+\dots+n)}{(2n^2+3)}$

(3) If $f(x) = \frac{x+3}{3x-1}$ then prove that $x = f(y)$.

(૩) જો $f(x) = \frac{x+3}{3x-1}$ હોય તો સાબિત કરો કે $x = f(y)$.

Q.3 (A) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

06

(1) Find $\frac{d}{dx}(\sin x)$ using definition.

(૧) વ્યાખ્યાની મદદથી $\frac{d}{dx}(\sin x)$ મેળવો.

(2) If $x = at^2$ & $y = 3at$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(૨) જો $x = at^2$ તથા $y = 3at$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

(3) If $y = \log(\sin(x^2 + 1))$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(3) જો $y = \log(\sin(x^2 + 1))$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

(B) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

08

(1) If $y = e^{3x} \sin x$ then find $\frac{d^2y}{dx^2}$.

(૧) જો $y = e^{3x} \sin x$ હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ મેળવો.

(2) Find maxima & minima for $f(x) = x^3 - 3x + 9$.

(૨) $f(x) = x^3 - 3x + 9$ માટે મહત્તમ તથા ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો.

(3) The equation of motion of particle is $s = t^3 + 3t^2 - 7t + 5$.

Find velocity & acceleration at $t=3$.

(3) એક કણની ગતિનું સમીકરણ $s = t^3 + 3t^2 - 7t + 5$ છે.

$t=3$ માટે વેગ તથા પ્રવેગ મેળવો.

Q.4 (A) Attempt any two. કોઈ પણ બે ગણો.

06

(1) Evaluate : $\int \left(\frac{x^2+3x-5}{x^2} \right) dx$

(૧) ઉકેલો: $\int \left(\frac{x^2+3x-5}{x^2} \right) dx$

(2) Evaluate : $\int_1^2 (x^2 + 1) dx$

(૨) ઉકેલો: $\int_1^2 (x^2 + 1) dx$

(3) Evaluate : $\int \frac{\ln x}{x} dx$

(૩) ઉકેલો: $\int \frac{\ln x}{x} dx$

(B) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

08

(1) Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$

(1) ઉકેલો: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$

(2) Find the area bounded by the curve $y = x^2$, $x = 0$, $x = 3$ & x axis.

(2) વક્ર $y = x^2$, રેખાઓ $x = 0$, $x = 3$ તથા x અક્ષ થી ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

(3) Evaluate : $\int e^x x^2 dx$

(૩) ઉકેલો : $\int e^x x^2 dx$

Q.5 (A) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

06

(1) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2x-5}{3x^2+5x+7}$

(1) ઉકેલો: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+2x-5}{3x^2+5x+7}$

(2) Find equation of line passing through (2,-1) & perpendicular to $3x - 5y + 7 = 0$.

(2) બિંદુ (2,-1) માંથી પસાર થતી રેખા $3x - 5y + 7 = 0$ ને લંબ રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

(3) Find the centre & radius of $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 1 = 0$.

(3) વર્તુળ $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 1 = 0$ નું કેન્દ્ર તથા ત્રિજ્યા મેળવો.

(B) Attempt any two. કોઈપણ બે ગણો.

08

(1) Find the median of given data.

Class	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Observations	6	7	5	8	4

(1) આપેલ મહિતીનો મધ્યસ્થ મેળવો.

Class	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Observations	6	7	5	8	4

(2) Find mean of following data.

x	15	30	20	35	40
f	9	6	5	3	2

(2) આપેલ માહિતીનો મધ્યક મેળવો.

x	15	30	20	35	40
f	9	6	5	3	2

(3) Find standard deviation for given data.

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Students	5	4	9	3	4

(3) આપેલ માહિતી માટે પ્રમાણભૂત વિચલન મેળવો..

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Students	5	4	9	3	4