Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –2 (NEW) • EXAMINATION – WINTER - 2021

Subject Code:3320003 **Date :24-03-2022**

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**
7. **Use of SIMPLE CALCULATOR is permissible. (Scientific/Higher Version not allowed)**

Q .1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given option. **14**

(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પુરો)

1 d$\{(2,3),(2,-1)\}$=_____________

a. 1 b. 2 c. 4 d. 6

૧ d$\{(2,3),(2,-1)\}$ = ______________.

અ. 1 બ. 2 ક. 4 ડ. 6

2 Slope of the line 3x-2y = 5 is __________

a. $-\frac{2}{3}$ b. $\frac{2}{3}$ c. $-\frac{3}{2}$ d. $\frac{3}{2}$

૨ રેખા 3x-2y = 5 નો ઢાળ ______________થાય.

અ. $-\frac{2}{3}$ બ. $\frac{2}{3}$ ક. $-\frac{3}{2}$ ડ. $\frac{3}{2}$

3 Radius of the circle $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$ is ___________

a. 8 b. 4 c. 2 d. 16

૩ વર્તુળ $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 4 = 0$ ની ત્રિજ્યા = ____________ છે.

અ. 8 બ. 4 ક. 2 ડ.16

4 If f(x) = cosx $then\ , f\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ = ______________.

a. sinx b. -sinx c. cosx d. -cosx

૪ જો f(x) = cosx તો $, f\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ = ______________.

અ. sinx બ. -sinx ક. cosx ડ. –cosx

5 $\lim_{n \to -1} \left(\frac{3n+2}{2n+3}\right)$ = ___________.

a. 0 b. -1 c. $\frac{2}{3}$ d. $\frac{3}{2}$

પ $\lim_{n \to -1} \left(\frac{3n+2}{2n+3}\right)$ = ______________.

અ. 0 બ. -1 ક. $\frac{2}{3}$ ડ. $\frac{3}{2}$

6 $\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin 7\theta}{\tan 2\theta}$ = _____________

a. 9 b. 5 c. $\frac{2}{7}$ d. $\frac{7}{2}$

૬ $\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin 7\theta}{\tan 2\theta}$ = ____________ થાય.

અ. 9 બ. 5 ક. $\frac{2}{7}$ ડ. $\frac{7}{2}$

7 $\frac{d}{dx}\left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)$ = ________

a. $\tan^2 x$ b. $\sec^2 x$ c. $\cot x$ d. $\sec x$

૭ $\frac{d}{dx}\left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)$ = ________

અ. $\tan^2 x$ બ. $\sec^2 x$ ક. $\cot x$ ડ. $\sec x$

8 $\frac{d}{dx}\left(e^{-\log \cos x}\right)$ = ____________

a. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ b. -secx c. secx.tanx d. 0

૮ $\frac{d}{dx}\left(e^{-\log \cos x}\right)$ = ____________

અ. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ બ. -secx ક. secx.tanx ડ.0

9 $If\ y = e^{-2x}\ then\ \frac{d^2y}{dx^2} =$ _________.

a. $2e^{-2x}$ b. e^{-2x} c. $-4e^{-2x}$ d. $4e^{-2x}$

૯ જો $y = e^{-2x}$ હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2} =$ _________.

અ. $2e^{-2x}$ બ. e^{-2x} ક. $-4e^{-2x}$ ડ. $4e^{-2x}$

10 $\int \frac{dx}{x^2+36} =$ ________ + c

a. $\frac{1}{3}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ b. $\frac{1}{6}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ c. $\frac{1}{9}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ d. $\frac{1}{36}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$

૧૦ $\int \frac{dx}{x^2+36} =$ ________ + c

અ. $\frac{1}{3}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ બ. $\frac{1}{6}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ ક. $\frac{1}{9}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$ ડ. $\frac{1}{36}\tan^{-1}(\frac{x}{6})$

11 $\int_1^e logx\ dx =$ _____

a. e b. 1 c. -1 d. 0

૧૧ $\int_1^e logx\ dx =$ _____

અ. e બ. 1 ક. -1 ડ. 0

12 The Mean value of first five odd number is __________

a. 5.5 b. 5 c. 4.5 D . 6

૧૨ પ્રથમ પાંચ એકી સંખ્યાનો મધ્યક __________ થાય.

અ. 5.5 બ. 5 ક.4.5 ડ. 6

13 Mode of the data -3,-1,0 2,-3,4,3,2,-3,5,2,7,2 is ____________.

a. 2 b. -3 c. 7 d. 3

૧૩ અવલોકનો -3,-1,0 2,-3,4,3,2,-3,5,2,7,2 નો બહુલક ____________થાય.

અ. 2 બ. -3 ક. 7 ડ. 3

14 The mean deviation from the mean of the observations 5, 9, 1, 7, 3, 8, 6, 2, 4 is ________

a. 2.22 b. 2 c. 5 d. 0

૧૪ અવલોકનો 5, 9, 1, 7, 3, 8, 6, 2, 4 નો મધ્યકની મદદ થી સરેરાશ વિચલન ________ થાય.

અ.2.22 બ. 2 ક. 5 ડ. 0

Q.2 **(a)** Attempt any two . (કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો). **06**

1. A point P moves such a way that $PA^2 + PB^2 = 44$, where A(-3 ,2) and B(3,-2) are given points then find the equation of locus of P.

૧. જો કોઈ બિંદુ P, બિંદુપથ પર $PA^2 + PB^2 = 44$ થી ગતિ કરે ત્યારે બિંદુ A(-3 ,2) અને બિંદુ B(3,-2) હોય તો આ બિન્દુપથ નું સમીકરણ P ની સાપેક્ષ શોધો..

2. Find the equation of the circle with centre (1,1) and passing through the point (-2,4).

૨. (1,1) કેન્દ્ર ધરાવતું અને (-2,4) બિંદુ ધરાવતા વર્તુળ નું સમીકરણ શોધો.

3. Evaluate : $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{\frac{4}{x}}$

૩. મેળવો. : $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{\frac{4}{x}}$

(b) Attempt any two,(કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. Show that the points A(2,4) ,B(2,-1) ,C(-3,-1) , D(-3,4) are the vertices of a square.

૧. સાબિત કરો કે બિંદુઓ A(2,4) ,B(2,-1) ,C(-3,-1) અને D(-3,4) ચોરસના શિરોબિંદુઓ છે.

2. Find the equations of normal and tangent of the circle $2x^2 + 2y^2 - 8x - 8y + 12 = 0$ at the point (1,1) .

૨. વર્તુળ $2x^2 + 2y^2 - 8x - 8y + 12 = 0$. ના બિંદુ (1,1) પાસે ના અભીલંબ તથા સ્પર્શક ના સમીકરણો શોધો.

3. Evaluate : $\lim_{x \to 1} \frac{x + x^2 + x^3 - 3}{x^2 - 1}$

૩. મેળવો.: $\lim_{x \to 1} \frac{x + x^2 + x^3 - 3}{x^2 - 1}$

Q.3 **(a)** Attempt any two, (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. If $f(x) = \log(\frac{x-1}{x})$ then show that , $f(x) + f(-x) = f(x^2)$

૧. જો $f(x) = \log(\frac{x-1}{x})$ હોય તો સાબિત કરો કે , $f(x) + f(-x) = f(x^2)$

2. Evaluate : $\lim_{x \to \infty}\left(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 1}\right)$

૨. મેળવો. : $\lim_{x \to \infty}\left(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 1}\right)$

3. Evaluate : $\lim_{x \to 0} \frac{3^{2x} - \tan x - 1}{x}$

3. મેળવો. : $\lim_{x \to 0} \frac{3^{2x} - \tan x - 1}{x}$

(b) Attempt any two.(કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. Find the medium of given frequency distribution.

class	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Freq.	3	8	10	19	25	21	6	5	3

૧. નીચે આપેલા આવૃત્તિ વિતરણ નો મધ્યસ્થ શોધો..

class	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Freq.	3	8	10	19	25	21	6	5	3

2. Find mode and mean of given frequency distribution.

class	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Freq.	6	5	10	12	4	1	2

૨. નીચે આપેલા આવૃત્તિ વિતરણ નો મધ્યક અને બહુલક શોધો.

class	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Freq.	6	5	10	12	4	1	2

3. Find standard deviation of given data

x_i	6	7	8	9	10	11	12
f_i	3	6	9	13	8	5	4

૩. નીચેના અવલોકનો નો પ્રમાણિતવિચલન શોધો.

x_i	6	7	8	9	10	11	12
f_i	3	6	9	13	8	5	4

Q.4 **(a)** Attempt any two : (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. Find the derivative of function $y = 4x^3$ by first principle.

૧. વિધેય $y = 4x^3$ નું વિકલન પ્રથમ સિદ્ધાંત થી કરો.

2. If $y = \log\sqrt{\frac{1+sinx}{1-sinx}}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

૨. જો $y = \log\sqrt{\frac{1+sinx}{1-sinx}}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો

3. $Sin(x - y) + cos(x + y) = 5$ then find $\frac{dy}{dx}$

3. $Sin(x - y) + cos(x + y) = 5$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો

(b) Attempt any two : (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. If $x = \frac{2t^2}{1+t^2}$ and $y = \frac{2t^3}{1+t^2}$ then find $\frac{dy}{dx}$

૧. જો $x = \frac{2t^2}{1+t^2}$ અને $y = \frac{2t^3}{1+t^2}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો

2. If $y = e^x sinx$ then prove that : $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

૨. જો $y = e^x sinx$ હોય તો સાબિત કરો કે : $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

3. The equation of the motion of a particle is $s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4$.

(1) When $v = 0$ find a and s . (2) when $a = 0$ find v and s.

૩. એક ગતિમાન કણ નું સમીકરણ $s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4$ હોય તો,

(૧) જયારે $v = 0$ ત્યારે, a અને s શોધો. (૨) જયારે $a = 0$, ત્યારે v અને s શોધો.

5 **(a)** Attempt any two . : (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. $\int \frac{sin^3 x + cos^3 x}{cos^2 x . sin^2 x} dx$: evaluate it.

૧. $\int \frac{sin^3 x + cos^3 x}{cos^2 x . sin^2 x} dx$: મેળવો.

2. $\int x . logx \, dx$: evaluate it.

૨. $\int x.\log x \, dx$: મેળવો.

3. $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$: evaluate it

૩. $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$: મેળવો.

(b) Attempt any two: (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\sqrt{\cot x}} dx$: evaluate it.

૧. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+\sqrt{\cot x}} dx$: મેળવો.

2. $\int \frac{x+3}{(x-1)(x-2)} dx$: evaluate it.

૨. મેળવો. : $\int \frac{x+3}{(x-1)(x-2)} dx$

3. Find the area enclosed by the parabola $y = x^2$ and the line $y = x + 2$.

૩. પરવલય $y = x^2$ અને રેખા $y = x + 2$ દ્વારા ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.