Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 3320003 **Date: 16-01-2024**

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.**

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

1 If points A(1,4) and B(3,2) then AB(બે બિંદુઓ વચ્ચે નુ અંતર)=---------

a.√2 b.2√2 c. 3√2 d.4√2

2 The slope of the line 3x+y=0 (રેખા નો ઢાળ) is --------------

a. 1/3 b. -1/3 c. ૩ d. -૩

3 The equation of the unit circle is

a. $x^2 + y^2=0$ b. $x^2 + y^2=1$ c. $x^2 + y^2=4$ d. $x^2 + y^2=9$

૩ એકમ વર્તુલ નુ સમિકરણ

a. $x^2 + y^2=0$ b. $x^2 + y^2=1$ c. $x^2 + y^2=4$ d. $x^2 + y^2=9$

4 The equation of a line parallel to the line 2x-y+1=0 is ---------

a. $2x - y + 5 = 0$ b. $x - 2y + 1 =$ c.2x+y+1=0 d.x-y+1=0

૪ રેખા 2x-y+1=0 ને સમાંતર રેખા નુ સમિકરણ ---------

a. $2x - y + 5 = 0$ b. $x - 2y + 1 = 0$ c.2x+y+1=0 d.x-y+1=0

5 If f(x) = e^x then f(1) = ---------

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

6 $\lim_{x\to 0} \frac{sin3x}{x} =$

a.1 b. 3 c. 1/3 d. -3

7 $\frac{d}{dx}(sinx) = - - - - - - - -$

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

8 If $f(x) = 3x^2$ $then$ $f'(2) = - - - - - -$

a.3 b.4 c.6 d.12

9 $\frac{d}{dx}(e^x) = -$

a.x b. e^x c.$\frac{1}{x}$ d. 0

10 $\frac{d}{dx}(sin^2x + cos^2x) = - - -$

a.0 b. 1 c. sin2x d. cos2x

11 $\int e^x dx = - - -$

a. logx+c b. $e^x + c$ c. 0 d.1

12 $\int \frac{1}{x^3} dx = - -$

a. $\frac{1}{x}$ b. $\frac{-1}{x}$ c. $\frac{1}{2x^2}$ d. $\frac{-1}{2x^2}$

13 Mean of the first five odd natural number is----

a.5 b.6 c. 7 d. 8

૧૩ પ્રથમ ૫ એકી પ્રાકૃતિક સખ્યા ની મધ્યક ------

અ.5 બ.6 ક. 7 ડ.8

14 Mode(બહુલક) of the data7,6,3,0,1,3,2,4 is

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

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

1. Show that the points (1,-1),(4,5) and (2,1) are collinear point.

૧. સાબિત કરો કે (1,-1),(4,5) અને (2,1) સમરેખ બિંદુઓ છે.

2. Find the equation of a locus of a point which is equidistance from the point A(1,3) and B(-4,1).

૨. બિંદુ A(1,3) અને B(-4,1) થી સમાન અંતરે આવેલ બિંદુપથ નુ સમિકરણ શોધો

3. Find the equation of a tangent and normal to the circle $x^2 + y^2 = 144$ at the point (2,-3).

૩. વર્તુલ $x^2 + y^2 = 144$ ના (2,-3) બિંદુ આગળ સ્પર્ષકઅને અભિલમ્બ ના સમિકરણ શોધો.

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

1. If (જો)$f(x) = \frac{1}{1+x}$ then show that (તો સાબિત કરો કે)$f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$.

2. Evaluate (લક્ષ શોધો) $\lim_{x\to 0}(2^x - 3^x)/x$

3. Evaluate(લક્ષ શોધો) : $\lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{2}{n}\right)^{2n}$

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

1. Find the derivative using first principle of (વ્યાખ્યા ની રીતે વિકલન શોધો) $f(x) = 4x^2$

2. If $y = e^x \times sinx$ then find (શોધો) $\frac{dy}{dx}$

3. If $y = \frac{1+sinx}{1-sinx}$ then find (શોધો) $\frac{dy}{dx}$

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

1. If $y = 2e^{3x} + 3e^{-2x}$ then show that(તો સાબિત કરો કે) $\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dx} - 6y = 0$

2. Find the velocity and acceleration of a moving object at t=1 and t=2.the equation of a moving object is $s = 2t^3 - 5t^2 + 4t - 3$.

૨. જો ગતિ કરતા કણ નુ સમિકરણ $s = 2t^3 - 5t^2 + 4t - 3$.હોય તો t=1 અને t=2 સેકન્ડે તેનો વેગ અને પ્રવેગ શોધો.

3. Find the maximum and minimum of a function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$

૩. વિધેય $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ નુ મહતમ અને ન્યુનતમ મુલ્ય શોધો.

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

1. Evaluate: $\int e^{sinx} cosx dx$

2. Evaluate: $\int \frac{(1+2x+3x^2)}{x} dx$

3. Evaluate: $\int logx\, dx$

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

1. Evaluate: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\sqrt{sinx}}{\sqrt{sinx}+\sqrt{cosx}}\right) dx$

2. Evaluate: $\int_0^1 \frac{x}{1+x} dx$

3. Find the area of the curve $y = 3x^2$ bounded by the x-axis and line x=4.

૩. x-અક્ષ અને રેખા x=4 થી ઘેરાયેલા વક્ર $y = 3x^2$ નુ ક્ષેત્રફળ શોધો.

Q.5 (a) Attempt any two કોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

1. If $f(x) = logx$ then show that (તો સાબિત કરો કે) $f(x \times y) = f(x) + f(y)$

2. Show that the points (1,4),(4,5) and (5,8) are the vertices of isoscelen triangle.

૨. સાબિત કરોકે બિંદુઓ (1,4),(4,5) અને (5,8) સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ રચે છે.

3. Find the equation of a circle centered at (0,0) and passing through the point (1,2) .

૩. (0,0) કેંદ્ર વાળા અને (1,2) બિંદુ માથી પસાર થતા વર્તુલ નુ સમિકરણ શોધો.

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

1. Find the mean of the given data.(નીચેની માહિતી નો મધ્યક શોધો)

Class (વર્ગ)	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Observations (અવલોકન)	5	12	10	8	2	2	1

2. Find the standard deviation of the given data.
(નીચેની માહિતી નો પ્રમાણિત વિચલન શોધો)
10,15,17,19,19,21,23,25,26,30

3. Find the mode of the given data. .(નીચેની માહિતી નો બહુલક શોધો)
.

Class (વર્ગ)	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
Observations (અવલોકન)	10	16	21	8	25	20

****