Seat No.: ________ Enrolment No.______________

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**Diploma Engineering – SEMESTER – 2 ( OLD) – EXAMINATION – Winter-2022**

**Subject Code: 3320003** **Date: 24-03-2023**

**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=---------

a.√10 b.2√10 c. 3√10 d.4√10

**૧** જો બિંદુઓ A(1,4) અને B(3,-2) તો AB=---------

a.√10 b.2√10 c. 3√10 d.4√10

**2** The slope of the line 3x-21y+2=0 is --------------

a.2 b.-2 c. 1/7 d. -1/7

**૨** રેખા 3x-21y+2=0 નો ઢાળ --------------થાય

a.2 b.-2 c. 1/7 d. -1/7

**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 સમીકરકણ --- છે.

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+2=0 is ---------

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

**૪** રેખા 2x-y+2=0 ને સમાંતર રેખા નુ સમીકરણ--------છે.

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

**5** If f(x) = $e^x$ then f(0) = ---------

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

**૫** જો f(x) = $e^x$ f(0) = ---------

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

**6** $$\lim_{x\to 0}\frac{sin2x}{x} =$$

a.1 b. 2 c. 1/2 d. -1

**૬** $$\lim_{x\to 0}\frac{sin2x}{x} =$$

a.1 b. 2 c. 1/2 d. -1

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

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

**૭** $$\frac{d}{dx}(cosx) = - - - - - - - -$$

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

**8** If $f(x) = 3x^2$ $then$ $f'(1) = - - - - -$

a.3 b.4 c.5 d.6

**૮** જો $f(x) = 3x^2$ તો $f'(1) = - - - - -$

a.3 b.4 c.5 d.6

9 $\frac{d}{dx}(logx) = -$

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

૯ $\frac{d}{dx}(logx) = -$

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

૧૦ $\frac{d}{dx}(sin^2x + cos^2x) = ---$

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

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

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

૧૧ $\int e^x dx = ---$

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

**12** $\int \frac{1}{x^2}\, dx = --$

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

૧૨ $\int \frac{1}{x^2}\, dx = --$

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

**13** Mean of the first fine natural number is----

a. 0 | b.1 | c. 2 | d. 3

૧૩ પ્રથમ પાચ પ્રકુતિક સખ્યાઓ નો મધ્યક ----- થાય.

a. 0 | b.1 | c. 2 | d. 3

**14** Mode of the data7,6,3,9,1,3,2,4 is

a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 9

૧૪ આપેલી માહીતિ નો બહુલક 7,6,3,9,1,3,2,4 -------- થાય.

a. 1 | b. 2 | c. 3 | d. 9

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

1. Show that the points (1,4),(4,5) and (5,8) forma an isosceles triangle.

૧. દર્શાઓ કે બિંદુઓ (1,4),(4,5) અને (5,8) સમદ્વીબાજુ ત્રિકોણ બનાવે છે.

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

૨. બિંદુઓ A(2,3) અને B(4,1) થી સમાન અંતરે આવેલા બિદુ ના બિંદુપથા નુ સમીકરણ શોધો.

3. Find the equation of a tangent and normal to the circle $x^2 + y^2 = 169$ at the point(12,-5).

૩. વર્તુલ $x^2 + y^2 = 169$ ને બિંદુ (12,-5). એ સ્પર્શક અને અભિલંબ નુ સમીકરણ શોધો.

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

1. if $f(x) = \frac{3x+4}{4x+3}$ then show that $f(x) \times f\left(\frac{1}{x}\right) = 1.$

૧. જો $f(x) = \frac{3x+4}{4x+3}$ તો દર્શાવો કે $f(x) \times f\left(\frac{1}{x}\right) = 1.$

2. Evaluate $\lim_{x\to 2}(\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x^2-2x})$

૨. લક્ષ શોધો $\lim_{x\to 2}(\frac{1}{x-2} - \frac{2}{x^2-2x})$

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

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.3** | **(a)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **06** |
| | 1. | Find the derivative using first principle of $f(x) = 3x^2 + 1$ | |
| | ૧. | વ્યાખ્યા ની રીતે $f(x) = 3x^2 + 1$ નુ વિકલન શોધો. | |
| | 2. | If $y = e^x \times sinx \times x^2$ then find $\frac{dy}{dx}$ | |
| | ૨. | જો $y = e^x \times sinx \times x^2$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો. | |
| | 3. | If $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$ then find $\frac{dy}{dx}$ | |
| | ૩ | જો $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો. | |
| | **(b)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **08** |
| | 1. | If $y = asinpt$ then show that $\frac{d^2y}{dt^2} + p^2 = 0$ | |
| | ૧. | જો $y = asinpt$ તો બતાઓ કે $\frac{d^2y}{dt^2} + p^2 = 0$ | |
| | 2. | Find the velocity and acceleration of a moving object at t=1 and t=2.the equation of a moving object is $s = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$. | |
| | ૨. | ગતિ કરતા પદાર્થ નુ ગતિ સમીકરણ $s = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$ હોય તો t=1 અને t=2 સમયે તેનો વેગ અને પ્રવેગ શોધો. | |
| | 3. | Find the maximum and minimum of a function $f(x) = x^3 - 12x$. | |
| | ૩. | વિધેય $f(x) = x^3 - 12x$ માટે મહતમ અને ન્યુનતમ કિમત શોધો. | |
| **Q.4** | **(a)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **06** |
| | 1. | Evaluate: $\int e^x \sin(e^x)\,dx$ | |
| | ૧. | સંકલીત મેળવો $\int e^x \sin(e^x)\,dx$ | |
| | 2. | Evaluate: $\int \frac{(1+2x+3x^2)}{x}dx$ | |
| | ૨. | સંકલીત મેળવો $\int \frac{(1+2x+3x^2)}{x}dx$ | |
| | 3. | Evaluate: $\int x.logx\,dx$ | |
| | ૩ | સંકલીત મેળવો $\int x.logx\,dx$ | |
| | **(b)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **08** |
| | 1. | Evaluate: $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\frac{\sqrt{tanx}}{\sqrt{tanx}+\sqrt{cotx}}\right)dx$ | |
| | ૧. | સંકલીત મેળવો $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\frac{\sqrt{tanx}}{\sqrt{tanx}+\sqrt{cotx}}\right)dx$ | |
| | 2. | Evaluate: $\int_2^3 \frac{2x}{x^2-1}dx$ | |
| | ૨. | સંકલીત મેળવો : $\int_2^3 \frac{2x}{x^2-1}dx$ | |
| | 3. | Find the area of the curve $y = x^2$ bounded by the x-axis and line x=5. | |
| | ૩. | વક્ર $y = x^2$ નુ x-axis અને રેખા x=5 થી ઘેરાયેલ પ્રદેશ નુ ક્ષેત્રફળ શોધો | |
| **Q.5** | **(a)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **06** |
| | 1. | If $f(x) = e^x$ then show that $f(x+y) = f(x).f(y)$ | |
| | ૧. | .જો $f(x) = e^x$ તો દર્શાવો કે $f(x+y) = f(x).f(y)$ | |
| | 2. | For which value of k, the points (-k,1),(k,3) and (6,5) are collinear points. | |
| | ૨. | K ની કઈ કિંમત માટે બિંદુઓ (-k,1),(k,3) અને (6,5) સમરેખ થાય? | |
| | 3. | Find the equation of a circle centered at (-2,3) and having radius 2 unit . | |
| | ૩. | જેનુ કેન્દ્ર (-2,3) અને ત્રિજ્યા 2 એકમ હોય એવા વર્તુલ નુ સમીકરણ શોધો. | |
| | **(b)** | Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. | **08** |
| | 1. | Find the mean of the given data.( નીચેની માહીતી નો મધ્યક શોધો. ) | |

| class | 1-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 |
|---|---|---|---|---|---|

| Observations | 5 | 3 | 4 | 2 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|

2. Find the standard deviation of the given data. ( નીચેની માહીતી નો પ્રમાણિત વિચલન શોધો. )

| xi | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| fi | 3 | 10 | 15 | 17 | 22 | 16 | 13 | 9 | 5 |

3. Find the median of the  given data. ( નીચેની માહીતી નો મધ્યસ્થ શોધો. )

| xi | 2 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| fi | 2 | 8 | 10 | 7 | 8 | 5 |

*******************