

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 2(new) EXAMINATION –Winter- 2019

Subject Code: 3320003**Date: 30-12-2019****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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

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

14

- 1 d [(4,a),(-2,5)] = 6 then a =
 (a) -5 (b) 0 (c) 5 (d) -6
- ૧ જો d [(4,a),(-2,5)] = 6 હોય, તો a =
 (a) -5 (b) 0 (c) 5 (d) -6
- 2 Slope of the line passing through the points (2, 1) and (1, 2) is
 (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 1/2
- ૨ જો બિંદુઓ (2, 1) અને (1, 2) માંથી પસાર થતી રેખાનો ઢાળ _____ થાય.
 (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 1/2
- 3 Radius of a Circle $x^2 + y^2 + gx - fy = 0$ is
 (a) $4\sqrt{g^2 + f^2}$ (b) $2\sqrt{g^2 + f^2}$ (c) $\frac{1}{2}\sqrt{g^2 + f^2}$ (d) $\frac{1}{4}\sqrt{g^2 + f^2}$
- ૩ વર્તુળ $x^2 + y^2 + gx - fy = 0$ ની ત્રિજ્યા છે.
 (a) $4\sqrt{g^2 + f^2}$ (b) $2\sqrt{g^2 + f^2}$ (c) $\frac{1}{2}\sqrt{g^2 + f^2}$ (d) $\frac{1}{4}\sqrt{g^2 + f^2}$
- 4 X intercepts of line $x\cos\alpha + y\sin\alpha = 2$ is
 (a) $2\cos\alpha$ (b) $2\sec\alpha$ (c) $-2\cos\alpha$ (d) $-2\sec\alpha$
- ૪ સુરેખા $x\cos\alpha + y\sin\alpha = 2$ નો અંદાઃખંડ છે.
 (a) $2\cos\alpha$ (b) $2\sec\alpha$ (c) $-2\cos\alpha$ (d) $-2\sec\alpha$
- 5 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h} = \dots\dots\dots$
 (a) $\log_e a$ (b) e (c) a (d) 0
- ૫ જો $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h} = \dots\dots\dots$
 (a) $\log_e a$ (b) e (c) a (d) 0
- 6 If $f(x) = \log(\tan x)$ then $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \dots\dots\dots$
 (a) 1 (b) e (c) 0 (d) π
- ૬ જો $f(x) = \log(\tan x)$ હોય તો $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \dots\dots\dots$
 (a) 1 (b) e (c) 0 (d) π
- 7 $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) = \dots\dots\dots$
 (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) $2\sin x \cdot \cos x$
- ૭ જો $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) = \dots\dots\dots$

- 8 (a) 1 (b) -1 (c) 0 (d) $2\sin x \cdot \cos x$
 $\frac{d}{dx}(\cot x) = \dots\dots\dots$
 (a) $\operatorname{cosec}^2 x$ (b) $-\operatorname{cosec}^2 x$ (c) $\sec x \tan x$ (d) $-\operatorname{cosec} x \cot x$
- 9 (a) $\operatorname{cosec}^2 x$ (b) $-\operatorname{cosec}^2 x$ (c) $\sec x \tan x$ (d) $-\operatorname{cosec} x \cot x$
 $\frac{d}{dx}(\cot x) = \dots\dots\dots$
- 10 If $x = \sin \theta$ and $y = \cos \theta$ then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$
 (a) $\tan \theta$ (b) $-\tan \theta$ (c) $-\cot \theta$ (d) $\cot \theta$
- 11 (a) $\tan \theta$ (b) $-\tan \theta$ (c) $-\cot \theta$ (d) $\cot \theta$
 $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$
- 12 If $y = x \log x$ then $\frac{d^2y}{dx^2} = \dots\dots\dots$
 (a) $1 + \log x$ (b) $\frac{1}{x}$ (c) $\log(e + x)$ (d) $-\frac{1}{x}$
- 13 (a) $1 + \log x$ (b) $\frac{1}{x}$ (c) $\log(e + x)$ (d) $-\frac{1}{x}$
 $\frac{d^2y}{dx^2} = \dots\dots\dots$
- 14 $\int (\tan x) dx = \dots\dots\dots$
 (a) $\log(\sin x) + c$ (b) $\log(\cos x) + c$ (c) $\log(\sec x) + c$ (d) $\log(\operatorname{cosec} x) + c$
- 15 (a) $\log(\sin x) + c$ (b) $\log(\cos x) + c$ (c) $\log(\sec x) + c$ (d) $\log(\operatorname{cosec} x) + c$
 $\int (\tan x) dx = \dots\dots\dots$
- 16 $\int_0^1 x dx = \dots\dots\dots$
 (a) 1 (b) -1 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$
- 17 (a) 1 (b) -1 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$
 $\int_0^1 x dx = \dots\dots\dots$
- 18 Mode of 3, 5, 7, 9, 11, 11 is $\dots\dots\dots$
 (a) 11 (b) 3 (c) 9 (d) 13
- 19 3, 5, 7, 9, 11, 11 નો બહુલક $\dots\dots\dots$
 (a) 11 (b) 3 (c) 9 (d) 13
- 20 If the Mean of observations 15, 7, 6, a, 3 is 7 then a = $\dots\dots\dots$
 (a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 7
- 21 અવલોકનો 15, 7, 6, a, 3 નો મધ્યક 7 હોય તો a = $\dots\dots\dots$
 (a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 7

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

06

1. Prove that (12, 8), (-2, 6) and (6, 0) are the vertices of an isosceles right angled triangle.
 ૧. સાબિત કરો કે (12, 8), (-2, 6) અને (6, 0) એ સમદ્વિબાજુ કાટકોણનાં શિરોબિંદુઓ છે.
2. For what values of P, the lines $5x - Py = 3$ and $2x + 3y = 4$ are perpendicular to each other?
 ૨. જો સુરેખાઓ $5x - Py = 3$ અને $2x + 3y = 4$ પરસ્પર લંબ હોય તો P ની કિંમત શોધો.
3. Find radius and center of circle $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 4 = 0$.
 ૩. વર્તુળ $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 4 = 0$ નું કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો.

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

08

1. If $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ then prove that (A) $f(x) \cdot f(-x) = 1$ (B) $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$.
 ૧. જો $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ હોય તો સાબિત કરો કે (A) $f(x) \cdot f(-x) = 1$ (B) $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$.
2. Find $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{\sin^2 x}$
 ૨. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{\sin^2 x}$ શોધો.

3. Find $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(3)^x + 4(2)^x - 6}{x}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(3)^x + 4(2)^x - 6}{x}$ શોધો

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

06

1. Differentiate $f(x) = \log x$ with respect to x by using the definition of derivative.

૧. વ્યાખ્યાની મદદથી $f(x) = \log x$ નું x - સાપેક્ષે વિકલન કરો.

2. If $y = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

૨. જો $y = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

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

૩. જો $y = \sin(x + y)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

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

08

1. If $y = e^{m \tan^{-1} x}$ then prove that $(1 + x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} + (2x - m) \frac{dy}{dx} = 0$

૧. જો $y = e^{m \tan^{-1} x}$ હોય તો સાબિત કરો કે $(1 + x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} + (2x - m) \frac{dy}{dx} = 0$

2. Find maximum and minimum value of $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$.

૨. જો $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ હોય તો અધિકતમ અને મહત્તમ કિંમત શોધો.

3. The motion of a particle is given by $S = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$. Find the velocity and acceleration at $t = 1$ sec. and $t = 2$ sec.

૩. એક કણની ગતિનું સમીકરણ $S = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$ હોય તો $t = 1$ sec અને $t = 2$ sec આગળ તેનો વેગ અને પ્રવેગ શોધો.

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

06

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

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

2. Evaluate $\int e^x \sin e^x dx$

૨. સંકલન કરો $\int e^x \sin e^x dx$

3. Evaluate $\int_2^5 (x^2 + 2x + 1) dx$

૩. સંકલન કરો $\int_2^5 (x^2 + 2x + 1) dx$

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

08

1. Evaluate $\int x \log x dx$

૧. સંકલન કરો $\int x \log x dx$

2. Evaluate $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$

૨. સંકલન કરો $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$

3. Find the area enclosed by the parabola $y = x^2$, the X- axis and the line $x=1$ and $x = 2$.

૩. વક્ર $y = x^2$, X- અક્ષ અને $x=1$, $x = 2$ થી બનતા ભાગનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

Q.5 (a) Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.

06

1. Find $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 - 5x + 6}{x^3 - 8}$

૧. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - x^2 - 5x + 6}{x^3 - 8}$ શોધો

2. Find the equation of a line passing through the origin and parallel to the line $3x - 2y + 1 = 0$.

૨. ઊગમબિંદુમાંથી પસાર થતી અને રેખા $3x - 2y + 1 = 0$ ને સમાંતર રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

3. If the radius of the circle $4x^2 + 4y^2 - 16x - 12y + a = 0$ is 2 then find the value of 'a'.

૩. જો વર્તુળ $4x^2 + 4y^2 - 16x - 12y + a = 0$ ની ત્રિજ્યા 2 હોય તો 'a' ની કિંમત શોધો.

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

08

1. Find the median of the following frequency distribution:

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Frequency	4	8	12	20	24	15	7

૧. નીચેના આવૃત્તિ વિતરણનો મધ્યસ્થ શોધો.

વર્ગ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
આવૃત્તિ	4	8	12	20	24	15	7

2. Calculate the standard deviation for the following data.
6,7,10,12,13,4,8,12.

૨. નીચેની માહિતી માટે પ્રમાણિત વિચલન ગણો.
6,7,10,12,13,4,8,12.

Obtain the mean deviation from the median for the following frequency distribution.

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency	6	7	15	16	4	2

3. નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યસ્થી સરેરાશ વિચલન શોધો.

વર્ગ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
આવૃત્તિ	6	7	15	16	4	2
