

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II • EXAMINATION – SUMMER 2016****Subject Code: 3320003****Date: 09 -06 -2016****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. Each question carry equal marks (14 marks)
5. Only simple calculator is permissible.

Q.1

Fill in the blanks using appropriate choice from given options :

14

(1) The co-ordinates of midpoint of $\overline{AB}$ where A (1, 3) and B (5, 7) are

(a) (3,5) (b) (5,3) (c) (3,3) (d) (5,5)

(2) The slope of the line $3x - 2y + 8 = 0$ is

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

(3) The radius of the circle $x^2 + y^2 = 18$ is

(a) $2\sqrt{3}$ (b) $3\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{2}$ (d) $3\sqrt{3}$

(4) The slope of the line perpendicular to $2x + 3y = 7$ is

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

(5) If $f(x) = \log_2 x$ then $f(4) = \dots\dots\dots$

(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{2}$

(6) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} = \dots\dots\dots$

(a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) ∞

(7) $\frac{d}{dx}(\tan x) = \dots\dots\dots$

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

(8) $\frac{d}{dx}(\operatorname{cosec} x) = \dots\dots\dots$

(a) $-\cot x$ (b) $\sec x \tan x$ (c) $\sec^2 x$ (d) $-\operatorname{cosec} x \cot x$

(9) $\frac{d}{dx}(x^n) = \dots\dots\dots$

(a) nx^n (b) nx^{n-1} (c) $\frac{1}{n}x^n$ (d) $\frac{x^{n+1}}{n+1}$

(10) $\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x) = \dots\dots\dots$

(a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) -1 (d) ∞

(11) $\int x^3 dx = \dots + C$

- (a) $3x^2$ (b) $\frac{x^4}{4}$ (c) x^4 (d) $3x^4$

(12) $\int_1^e \frac{dx}{x} = \dots$

- (a) 1 (b) 0 (c) e (d) $e-1$

(13) The mean of first ten natural numbers is =

- (a) 55 (b) 50 (c) 5.5 (d) 5.0

(14) The median of the numbers 60,38,70,48,50,87 and 49 is = ...

- (a) 49 (b) 50 (c) 60 (d) 87

પ્રશ્ન. ૧

ચોટ્ટ વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યાઓ પૂરો:

14

(1) રેખાખંડ $\overline{AB}$, જ્યાં A(1,3) અને B(5,7) નાં મધ્યબિંદુ ના ચામ =

- (a) (3,5) (b) (5,3) (c) (3,3) (d) (5,5)

(2) રેખા $3x-2y+8=0$ નો ઢાળ =

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

(3) વર્તુળ $x^2+y^2=18$ ની ત્રિજ્યા =

- (a) $2\sqrt{3}$ (b) $3\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{2}$ (d) $3\sqrt{3}$

(4) રેખા $2x+3y=7$ ને લંબ રેખા નો ઢાળ =

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

(5) જો $f(x) = \log_2 x$ તો $f(4) = \dots$

- (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) $\frac{1}{2}$

(6) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} = \dots$

- (a) -1 (b) 0 (c) 1 (d) ∞

(7) $\frac{d}{dx}(\tan x) = \dots$

- (a) $\sec x$ (b) $\sec x \tan x$ (c) $\sec^2 x$ (d) $\cot x$

(8) $\frac{d}{dx}(\operatorname{cosec} x) = \dots$

- (a) $-\cot x$ (b) $\sec x \tan x$ (c) $\sec^2 x$ (d) $-\operatorname{cosec} x \cot x$

(9) $\frac{d}{dx}(x^n) = \dots$

- (a) nx^n (b) nx^{n-1} (c) $\frac{1}{n}x^n$ (d) $\frac{x^{n+1}}{n+1}$

(10) $\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x) = \dots$

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) -1 (d) ∞

(11) $\int x^3 dx = \dots + C$

- (a) $3x^2$ (b) $\frac{x^4}{4}$ (c) x^4 (d) $3x^4$

$$(12) \int_1^e \frac{dx}{x} = \dots\dots\dots$$

- (a) 1 (b) 0 (c) e (d) $e-1$

(13) પ્રથમ દશ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ નો મધ્યક =

- (a) 55 (b) 50 (c) 5.5 (d) 5.0

(14) સંખ્યાઓ 60,38,70,48,50,87 અને 49 નો મધ્યસ્થ = ...

- (a) 49 (b) 50 (c) 60 (d) 87

Q.2 (a) Attempt any Two :

06

(1) Find the equation of a line perpendicular to $3x + 4y = 0$ and passing through the point (1, 5).

(2) Prove that the points (1, 4), (3, -2) and (-3, 16) are collinear.

(3) Find the radius and centre of circle $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$

પ્રશ્ન. ૨ અ ગમે તે બે ના જવાબ આપો :

06

(1) રેખા $3x + 4y = 0$ ને લંબ અને બિંદુ (1, 5) માં થી પસાર થતી રેખા નું સમીકરણ મેળવો.

(2) સાબિત કરો કે બિંદુઓ (1,4) , (3,-2) અને (-3,16) સમરેખ છે.

(3) વર્તુળ $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ ની કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો.

(b) Attempt any Two :

08

(1) If $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ then prove that $f(x) + f(-x) = 0$

(2) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow \infty} [\sqrt{x^2 + x} - x]$

(3) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{7x^2 - 6x - 1}$

બ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

08

(1) જો $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ તો સાબિત કરો કે $f(x) + f(-x) = 0$.

(2) મેળવો : $\lim_{x \rightarrow \infty} [\sqrt{x^2 + x} - x]$

(3) મેળવો: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{7x^2 - 6x - 1}$

Q.3 (a) Attempt any Two :

06

(1) Differentiate $y = 2x^2 + 3$ using definition.

(2) Find $\frac{dy}{dx}$ from $y = \log\left(\frac{\sin x}{1 + \cos x}\right)$

(3) If the law of motion is $S = t^3 + 6t^2 + 3t + 5$ then find velocity and acceleration at $t=3$.

પ્રશ્ન. ૩ અ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

06

(1) વ્યાખ્યા નો ઉપયોગ કરી $y = 2x^2 + 3$ નું વિકલન કરો.

(2) $\frac{dy}{dx}$ મેળવો જ્યાં $y = \log\left(\frac{\sin x}{1 + \cos x}\right)$

(3) જો ગતિ નો નિયમ $S = t^3 + 6t^2 + 3t + 5$ હોય તો $t=3$ આગળ વેગ અને પ્રવેગ ગણો .

(b) Attempt any Two :

08

(1) If $y = ae^{kx} + be^{-kx}$ then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} = k^2y$, where a, b, k are constants.

(2) Find $\frac{dy}{dx}$ from $x = e^{2t} \cdot \cos t$, $y = e^{2t} \cdot \sin t$

(3) Find maximum and minimum values of $y = x^3 - x^2 - x$.

બ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

08

1) જો $y = ae^{kx} + be^{-kx}$ તો સાબિત કરો કે $\frac{d^2y}{dx^2} = k^2y$, જ્યાં a, b, k અચળો છે.

(2) $\frac{dy}{dx}$ મેળવો જ્યાં $x = e^{2t} \cdot \cos t$, $y = e^{2t} \cdot \sin t$

(3) $y = x^3 - x^2 - x$ ના મહત્તમ તથા લઘુત્તમ મૂલ્યો મેળવો.

Q.4 (a) Attempt any Two :

06

(1) Evaluate : $\int \sec^2 x \cdot \cos ec^2 x dx$

(2) Evaluate : $\int_1^2 \left(\frac{x^3 - 1}{x - 1} \right) dx$

(3) Evaluate : $\int x \cdot \log x dx$

પ્રશ્ન. ૪ અ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

06

(1) મેળવો: $\int \sec^2 x \cdot \cos ec^2 x dx$

(2) મેળવો: $\int_1^2 \left(\frac{x^3 - 1}{x - 1} \right) dx$

(3) મેળવો: $\int x \cdot \log x dx$

(b) Attempt any Two :

08

(1) Evaluate : $\int_0^{\pi/2} \left(\frac{1}{1 + \tan x} \right) dx$

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

(3) Find the area bounded by the curves $x + y = 1$ and the axes.

બ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

08

(1) મેળવો: $\int_0^{\pi/2} \left(\frac{1}{1 + \tan x} \right) dx$

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

(3) વક્રો $x + y = 1$ અને અક્ષો થી સિમીત પ્રદેશ નું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

Q.5

(a) Attempt any Two :

06

(1) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x+3} - 27}{x}$

(2) Find the equation of a circle passing through (3, 4) and centered at (4, 3).

(3) If A(2,0), B(0,2) and C(0,-2) then find locus of a moving point P such that $PA^2 + PB^2 = PC^2$

પ્રશ્ન. ૫ અ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

06

(1) મેળવો: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x+3} - 27}{x}$

(2) કેન્દ્ર (4, 3) વાળા અને બિંદુ (3, 4) માથી પસાર થતાં વર્તુળ નું સમીકરણ મેળવો.

(3) જો A(2,0), B(0,2) અને C(0,-2) હોય તો એવા ચલિત બિંદુ P નો બિંદુપથ મેળવો કે જેથી $PA^2 + PB^2 = PC^2$.

(b) Attempt any Two :

08

(1) Find MEAN from the following data:

x	92	93	97	98	102	104	109
f	3	2	3	2	6	3	3

(2) Find MEDIAN from the following data:

class	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
frequency	3	2	3	2	6	3	3

(3) Compute S.D. of the following data:
10,15,17,19,19,21,23,25,26,30.

બ ગમે તે બે ના જવાબ આપો:

08

(1) નીચે આપેલ વિતરણ માથી મધ્યક મેળવો.

x	92	93	97	98	102	104	109
f	3	2	3	2	6	3	3

(2) નીચે આપેલ વિતરણ માથી મધ્યસ્થ મેળવો

વર્ગ	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
આવૃત્તિ	3	2	3	2	6	3	3

(3) નીચે આપેલ વિતરણ માથી પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.

10,15,17,19,19,21,23,25,26,30.
