

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – • EXAMINATION – WINTER - 2017**

Subject Code: 3320003

Date: 01/01/2018

Subject Name: Advanced Mathematics (Gr.-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 SIMPLE CALCULATOR is permissible. (Scientific/Higher Version not allowed)
5. English version is authentic.

Q.1

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

14

1 If A (2,-3) and B (8,-7) are the points then Mid- point of line segment  $\overline{AB}$  is \_\_\_\_\_

- a. (5,-5)                      b. (-3,2)                      c. (-5,5)                      d. (2,-3)

૧ જો A (2,-3) અને B (8,-7) બિંદુઓ હોય તો રેખા ખંડ  $\overline{AB}$  નું મધ્ય બિંદુ \_\_\_\_\_ છે .

- અ. (5,-5)                      બ. (-3,2)                      ક. (-5,5)                      ડ. (2,-3)

2 Slope of the line making an angle  $\frac{\pi}{4}$  radian with positive direction of X-axis is \_\_\_\_\_.

- a. 1                                      b.  $1/\sqrt{3}$                                       c.  $\sqrt{3}$                                       d.  $\infty$

૨ X – અક્ષ ની ધન દિશા સાથે  $\frac{\pi}{4}$  રેડીયન નો ખુણો બનાવતી સુરેખા નો ઢાળ \_\_\_\_\_ થશે .

- અ. 1                                      બ.  $1/\sqrt{3}$                                       ક.  $\sqrt{3}$                                       ડ.  $\infty$

3 Radius of the circle  $x^2 + y^2 = 18$  is \_\_\_\_\_.

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

૩ વર્તુળ  $x^2 + y^2 = 18$  ની ત્રિજ્યા \_\_\_\_\_ છે .

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

4 If r is the length of the circle  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ , then  $r =$  \_\_\_\_\_.

- a.  $\sqrt{g^2 + f^2 - c^2}$                       b.  $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$                       c.  $\sqrt{g^2 + f^2 + c^2}$                       d.  $\sqrt{g^2 + f^2 + c}$

૪ જો વર્તુળ  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  ની ત્રિજ્યાની લંબાઈ r હોય તો  $r =$  \_\_\_\_\_

- અ.  $\sqrt{g^2 + f^2 - c^2}$                       બ.  $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$                       ક.  $\sqrt{g^2 + f^2 + c^2}$                       ડ.  $\sqrt{g^2 + f^2 + c}$

5 If  $f(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$  then  $f(-x) =$  \_\_\_\_\_.

- a.  $\log\left(\frac{x-1}{x}\right)$                       b.  $\log\left(\frac{x+1}{x}\right)$                       c.  $\log\left(\frac{x}{x+1}\right)$                       d.  $\log\left(\frac{x}{x-1}\right)$

૫ જો  $f(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$  તો  $f(-x) =$  \_\_\_\_\_.

- અ.  $\log\left(\frac{x-1}{x}\right)$                       બ.  $\log\left(\frac{x+1}{x}\right)$                       ક.  $\log\left(\frac{x}{x+1}\right)$                       ડ.  $\log\left(\frac{x}{x-1}\right)$

6  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2} =$  \_\_\_\_\_.

- a. 14                                      b. 12                                      c. 32                                      d. 8

- 5  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 અ. 14                      બ. 12                      ક. 32                      ડ. 8
- 7  $\frac{d}{dx}(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 a. 1                      b. 0                      c. -1                      d.  $2 \sin \theta \cos \theta$
- 9  $\frac{d}{dx}(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 અ. 1                      બ. 0                      ક. -1                      ડ.  $2 \sin \theta \cos \theta$
- 8 If  $x = \sin^{-1} x$  and  $y = \cos^{-1} x$  then  $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 a. 0                      b. 1                      c. -1                      D. None of these
- ૯ જો  $x = \sin^{-1} x$  અને  $y = \cos^{-1} x$  હોય તો  $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 અ. 0                      બ. 1                      ક. -1                      ડ. કોઈ પણ નહીં
- 9 If equation of motion of a particle is  $s = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$  then velocity at time  $t = 1$  sec is  $\underline{\hspace{2cm}}$ .  
 a. 4 m/sec.                      b. 10 m/sec                      c. 4 m/sec<sup>2</sup>                      d. 10 m/sec<sup>2</sup>
- ૯ એક કણની ગતિનો સમીકરણ  $s = t^3 + 2t^2 - 3t + 5$  છે, તો સમય  $t = 1$  sec. હોય ત્યારે વેગ =  $\underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 4 m/sec.                      બ. 10 m/sec                      ક. 4 m/sec<sup>2</sup>                      ડ. 10 m/sec<sup>2</sup>
- 10 For any function  $f(x)$  is minimum, at  $x = x_1$  then necessary condition is  $\underline{\hspace{2cm}}$ .  
 a.  $f''(x_1) = 0$                       b.  $f''(x_1) < 0$                       c.  $f''(x_1) > 0$                       D. None of these
- ૧૦ વિધેય  $f(x)$ ,  $x = x_1$  આગળ વિધેય  $f(x)$  ન્યૂનતમ છે માટે પર્યાપ્ત શરત  $\underline{\hspace{2cm}}$  છે.  
 અ.  $f''(x_1) = 0$                       બ.  $f''(x_1) < 0$                       ક.  $f''(x_1) > 0$                       ડ. કોઈ પણ નહીં.
- 11  $\int \frac{1}{x} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$ .  
 a.  $-x^{-1}$                       b.  $-x^{-2}$                       c.  $x^{-2}$                       d.  $\log|x|$
- ૧૧  $\int \frac{1}{x} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$ .  
 અ.  $-x^{-1}$                       બ.  $-x^{-2}$                       ક.  $x^{-2}$                       ડ.  $\log|x|$
- 12  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 a. 0                      b. 1                      c. 2                      D. -2
- ૧૨  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 અ. 0                      બ. 1                      ક. 2                      ડ. -2
- 13 For the information data 32,26,41,35,28,42,36,40,33,42 Mean of information

is \_\_\_\_\_.

- a. 35                      b. 36                      c. 35.5                      d. None of these

૧૩ અવલોકનોનો 32,26,41,35,28,42,36,40,33,42 નો મધ્યક \_\_\_\_\_ છે

- અ. 35                      બ. 36                      ક. 35.5                      ડ. કોઈ પણ નહી

14 For the data 12,1,7,6,5,4,8,6,9,11,6,12,5,7,6 the Mode is \_\_\_\_\_.

- a. 5                      b. 6                      c. 12                      d. 7

૧૪ અવલોકનોનો 12,1,7,6,5,4,8,6,9,11,6,12,5,7,6 નો બહુલક \_\_\_\_\_ છે .

- અ. 5                      બ. 6                      ક. 12                      ડ. 7

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

06

1. Prove that the points (1,0), (-1,2) and (0,1) are collinear .

૧. સાબિત કરો કે બિંદુઓ (1,0), (-1,2) અને (0,1) સમરેખ છે.

2. For which value of k , the lines  $x+2y - 8 = 0$  and  $kx - y - 1 = 0$  are  
(i) parallel lines (ii) perpendicular to each other.

૨. k ની કઈ કીમંત માટે ,સુરેખાઓ  $x+2y - 8 = 0$  અને  $kx - y - 1 = 0$  (i) સમાંતર (ii) પરસ્પર લંબ છે.

3. Find the radius and centre of the circle  $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$

૩. વર્તુળ  $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$  ની ત્રિજ્યા અને કેન્દ્ર શોધો.

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

08

1. If  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$  then prove that:

(i)  $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$  and (ii)  $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$

૧. જો  $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$  તો સાબિત કરો કે:

(i)  $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$  અને (ii)  $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$

2. Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{5x}{7}\right)^{\frac{2}{x}}$

૨. મેળવો :  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{5x}{7}\right)^{\frac{2}{x}}$

3. Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^3 - 3x^2 + x - 3}$

૩. મેળવો :  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^3 - 3x^2 + x - 3}$

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

06

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

૧. જો  $y = \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$  તો  $\frac{dy}{dx}$  મેળવો.

2. If  $y = \log(x + \sqrt{x^2 + a^2})$  then prove that

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$

૨. જો  $y = \log(x + \sqrt{x^2 + a^2})$  તો સાબિત કરો કે  $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$

૩. If  $x^3 + y^3 = 3axy$  then find  $\frac{dy}{dx}$

૩ જો  $x^3 + y^3 = 3axy$  તો  $\frac{dy}{dx}$  મેળવો

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

08

1. If  $y = e^x(\cos x + \sin x)$  then prove that  $y_2 - 2y_1 + 2y = 0$

૧. જો  $y = e^x(\cos x + \sin x)$  હોય તો સાબિત કરો કે  $y_2 - 2y_1 + 2y = 0$

2. Equation of motion of a particle is  $s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4$ . Find (i) s and a when  $v = 0$  (ii) When the particle will change its direction? (s,a,v and t are in usual notations)

૨. એક કણની ગતિનું સમીકરણ  $s = t^3 - 6t^2 + 9t + 4$ . છે (i) જ્યારે  $v = 0$  હોય ત્યારે s અને a મેળવો (ii) કણ ક્યારે એની દિશા બદલશે? (s,v,a અને t પ્રચલિત સંકેતો માં છે.)

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

૩. વિધેય  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$  ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો મેળવો

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

06

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

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

2. Evaluate :  $\int x^2 \log x dx$

૨. મેળવો :  $\int x^2 \log x dx$

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

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

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

08

1. Evaluate :  $\int_2^3 \frac{1}{(x+2)(x+3)} dx$

૧. મેળવો :  $\int_2^3 \frac{1}{(x+2)(x+3)} dx$

2. Evaluate :  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\tan \theta}}{\sqrt{\cot \theta} + \sqrt{\tan \theta}} d\theta$

૨. મેળવો  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\tan \theta}}{\sqrt{\cot \theta} + \sqrt{\tan \theta}} d\theta$

૩. Find area of region bounded by the curve  $x^2 + y^2 = 4$ .

૩. વક્ર  $x^2 + y^2 = 4$ . વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

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

**06**

૧. Evaluate:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x - x}{x + 2 \tan x}$

૧. મેળવો:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x - x}{x + 2 \tan x}$

૨. Find equation of tangent and normal to the circle  $x^2 + y^2 - 6x + 10y + 21 = 0$  At the point  $(1, -2)$

૨. વર્તુળ  $x^2 + y^2 - 6x + 10y + 21 = 0$  પરના બિંદુ  $(1, -2)$  આગળ ના સ્પર્શક તથા અભિલંબના સમીકરણ મેળવો .

૩. A(4 ,1) and B(2 ,5) are the fixed points. A variable point P(x , y) moves in such a way that PAB is a right angled triangle and  $m\angle APB = 90^\circ$  then find the equation of locus of point P.

૩. A(4 ,1) અને B(2 ,5) સ્થિર બિંદુઓ છે. એક ચલિત બિંદુ P(x , y) એવી રીતે ગતિ કરે છે કે PAB કાટખૂણ ત્રિકોણ છે અને  $m\angle APB = 90^\circ$  ,બિંદુ p ના બિન્દુપથનું સમીકરણ મેળવો.

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

**08**

૧ The frequency distribution of the age of 60 employees of a college is given below. Find the Mean.

Age (years)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
No. of person	5	7	9	11	10	8	6	4

૧ એક કોલેજમાં કામ કરતા 60 વ્યક્તિઓની ઉમરનું આવૃત્તિ વિતરણ નીચે મુજબ છે .તેના પર થી મધ્યક શોધો .

ઉમર(વર્ષ)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
વ્યક્તિની સંખ્યા	5	7	9	11	10	8	6	4

2 Find median for the following frequency distribution

Class	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
frequency	2	10	40	25	13	10

૨ નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ પરથી મધ્યસ્થ ગણો

વર્ગ	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
આવૃત્તિ	2	10	40	25	13	10

3 Find standard deviation from the following data  
120, 132,148, 136,142,140,165and 153.

૩ નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ પરથી પ્રમાણીત વિચલન ગણો  
120,132, 148,136,142,140,165 અને 153.

\*\*\*\*\*

GTUQuestionPapers.com