

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – SUMMER- 2017**

**Subject Code: 3326302****Date: 07-06-2017****Subject Name: Engineering Mathematics-II****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  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a. -1                      b. 1                      c. 0                      d.  $\infty$ .

2  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a. -1                      b. 1                      c. 0                      d.  $\infty$

2 If  $f(x) = \cos x$  then  $f''(\pi/4) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$                       b.  $-\sqrt{\frac{1}{2}}$                       c.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       d.  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

2 If  $f(x) = \cos x$  तो  $f''(\pi/4) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$                       b.  $-\sqrt{\frac{1}{2}}$                       c.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       d.  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

3  $\int x^9 dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$   
 a.  $\frac{x^{10}}{10}$                       b.  $9x^8$                       c.  $10x^9$                       d.  $\frac{x^8}{8}$

3  $\int x^9 dx = \underline{\hspace{2cm}} + C$   
 a.  $\frac{x^{10}}{10}$                       b.  $9x^8$                       c.  $10x^9$                       d.  $\frac{x^8}{8}$

4 If  $v = x^2y^4 + 3xy + y$  then  $\frac{\partial v}{\partial y} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a.  $2xy^4 + 3y + y$               b.  $x^24y^3 + 3x + 1$       c.  $2xy^4 + 3y + 1$               d.  $x^24y^3 + 3x + y$

4 यदि  $v = x^2y^4 + 3xy + y$  तो  $\frac{\partial v}{\partial y} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 a.  $2xy^4 + 3y + y$               b.  $x^24y^3 + 3x + 1$       c.  $2xy^4 + 3y + 1$               d.  $x^24y^3 + 3x + 1$

5 Complementary function of  $(D^2 + 5D + 6)y = e^x$  is \_\_\_\_\_

- a.  $C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$    b.  $C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x}$    c.  $C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$    d. 0

6  $(D^2 + 5D + 6)Y = e^x$  નું પુરક કાર્ય વિધેય = \_\_\_\_\_

- અ.  $C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$    બિ.  $C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x}$    સ.  $C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x}$    સ. 0

7  $\frac{d(3x^3+5x^2+7x+2)}{dx} = _____$

- a.  $6x^2 + 10x^2 + 7$    b.  $9x^2 + 10x + 7$    c.  $9x^2 + 10x + 7x + 2$    d.  $9x^2 + 10x^2 + 7x + 2$

8  $\frac{d(3x^3+5x^2+7x+2)}{dx} = _____$

- અ.  $6x^2 + 10x^2 + 7$    બિ.  $9x^2 + 10x + 7$    સ.  $9x^2 + 10x + 7x + 2$    સ.  $9x^2 + 10x^2 + 7x + 2$

9 If  $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$ , then the differential equation is \_\_\_\_\_

- a. Non Exact      b. Bernoulli      c. Exact      d. None of these

10 જો  $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$  હોય તો માટે નું વિકલ સમીકરણ = \_\_\_\_\_

- અ. Non Exact      બિ. Bernoulli      સ. Exact      સ. None of these

11 If  $u = x^3 + 4xy$  then  $\frac{\partial u}{\partial x} = _____$

- a.  $x^3$       b.  $2x + x^2$       c.  $2x + y$       d.  $3x^2 + 4y$

12 જો  $u = x^3 + 4xy$  then  $\frac{\partial u}{\partial x} = _____$

- અ.  $x^3$       બિ.  $2x + x^2$       સ.  $2x + y$       સ.  $3x^2 + 4y$

13 If  $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$  then elements in  $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$  are \_\_\_\_\_

- a. 3      b. 9      c. 2      d. 4

14 જો  $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$  હોય તો  $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$  માં ઘઢકો ની સંખ્યા \_\_\_\_\_

- અ. 3      બિ. 9      સ. 2      સ. 4

15 If  $v = 3x^2y^3z$ , then  $\frac{\partial v}{\partial y} = _____$

- a.  $3xyz$       b. 0      c.  $9x^2y^2z$       d.  $9xyz$

16 જો  $v = 3x^2y^3z$ , then  $\frac{\partial v}{\partial y} = _____$

- અ.  $3xyz$       બિ. 0      સ.  $9x^2y^2z$       સ.  $9xyz$

17 Integrating factor of  $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \sin x$

- a.  $x^2$       b. x      c.  $x^3$       d. 1

૧૧  $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \sin x$  નું સંકલયકારક અવથવ \_\_\_\_\_

અ.  $x^2$

બ.  $x$

ગ.  $x^3$

સ. 1

૧૨ Wronskian of  $y_1$  and  $y_2$  is \_\_\_\_\_

a.  $\begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y'_1 & y'_2 \end{vmatrix}$

b.  $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ y_1 & y_2 \end{vmatrix}$

c.  $\begin{vmatrix} y'_1 & y'_2 \\ y_1 & y_2 \end{vmatrix}$

d.  $\begin{vmatrix} y_1 & y'_1 \\ y_2 & y'_2 \end{vmatrix}$

૧૩  $y_1$  અને  $y_2$  એટા Wronskian = \_\_\_\_\_

અ.  $\begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y'_1 & y'_2 \end{vmatrix}$

બ.  $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ y_1 & y_2 \end{vmatrix}$

ગ.  $\begin{vmatrix} y'_1 & y'_2 \\ y_1 & y_2 \end{vmatrix}$

સ.  $\begin{vmatrix} y_1 & y'_1 \\ y_2 & y'_2 \end{vmatrix}$

૧૪ General solution of differential equation is \_\_\_\_\_

a. complementary function

b. particular integrals

c. complementary fun + particular integral

d. None of these

૧૫ વિકલ સમીકરણ નો વ્યાપક ઉકેલ \_\_\_\_\_ છે

અ. Complementary function

બ. particular integrals

ગ. complementary fun + particular integral

સ. None of these

૧૬ The equation of the form  $\frac{dy}{dx} + Py = Qy^n$

a. linear diff. eq

b. Cauchy diff.eq

c. Bernulli's diff.eq

d. legendre diff.eq

૧૭  $\frac{dy}{dx} + Py = Qy^n$  વિકલ સમીકરણ \_\_\_\_\_ છે

અ. સુરેખ વિકલ  
સમીકરણ

બ. Cauchy વિકલ  
સમીકરણ

ગ. Bernulli's  
વિકલ સમીકરણ

સ. legendre વિકલ  
સમીકરણ

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

06

1. Find the degree of homogeneous function  $u=x^3+y^3+2x^2y$

જો વિધેય  $u=x^3+y^3+2x^2y$  હોમોજેનિયસવિધેય હોય તો તેનું પરિમાણ શોધો.

2. If  $u=\log\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$  then show that  $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 1$

2. જો  $u=\log\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$  હોય, તો દશોવો કે  $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 1$

3. If  $u = x^2 + 2xy + y^2$  and  $v = x^3 + 3y + xy$  then find jacobian at (1,0)

3. જો  $u = x^2 + 2xy + y^2$  અને  $v = x^3 + 3y + xy$  હોય તો (1,0) માટે jacobian શોધો.

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

1. Evaluate :  $\int_0^1 x^3 (1 - \sqrt{x})^5 dx$

1. કિમત શોધો:  $\int_0^1 x^3 (1 - \sqrt{x})^5 dx$

2. Find Maclaurin's series of  $e^x$  up to 5<sup>th</sup> power.

2.  $e^x$  ની 5<sup>th</sup> ક્રમ માટે Maclaurin's series શોધો.

3. Find the value of  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$  at the point (1,2) for  $f(x,y) = x^2 + 3xy + y - 1$

3.  $f(x,y) = x^2 + 3xy + y - 1$  માટે બિંદુ(1,2) પાસે  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$  ની કિમત શોધો.

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

1. Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sec^2 x - \cos x}{2x} \right)$ :

1. કિમત શોધો:  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sec^2 x - \cos x}{2x} \right)$

2. Evaluate:  $\int_0^\infty e^{-\sqrt{x}} \sqrt{x} dx$

2. કિમત શોધો:  $\int_0^\infty e^{-\sqrt{x}} \sqrt{x} dx$

3. Find surface area of heat portion of the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  that is above the xy plane and within the cylinder  $x^2 + y^2 = b^2$ ,  $0 < b < a$ .

3. નળકાર  $x^2 + y^2 = b^2$ ,  $0 < b < a$ . ની અંદર xy સમતલ ની ઉપર આવેલા ગોલક  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  ની heat portion નું ક્ષેત્રફળ શોધો.

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

1. Evaluate:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt[3]{\sin x}}{\sqrt[3]{\sin x} + \sqrt[3]{\cos x}} dx$

1. કિમત શોધો  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt[3]{\sin x}}{\sqrt[3]{\sin x} + \sqrt[3]{\cos x}} dx$

2. Find the area of surface cut from the bottom of the paraboloid  $x^2 + y^2 - z = 0$  by the plane  $z = 4$

2. પરવલય  $x^2 + y^2 - z = 0$  નું તળીયા ની સપાટી થી છેદન  $z = 4$  દ્વારા કરતા, બનતા પ્રદેશ નું ક્ષેત્રફળ શોધો.

3. Find maximum and minimum value of the function  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$

3.  $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$  માટે મહત્વમાન અને નુંદ્રામ કિમત મેળવો.

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

1. Solve :  $(2x^3 + 3y)dx + (3x+y-1)dy = 0$

1. ઉકેલો:  $(2x^3 + 3y)dx + (3x+y-1)dy = 0$

2. Solve Bernoulli's differential equation  $\frac{dy}{dx} + y = y^2(\cos x - \sin x)$

2. Bernoulli નું વિકલ સમિકરણ ઉકેલો:  $\frac{dy}{dx} + y = y^2(\cos x - \sin x)$

3. Solve :  $(D^2 + 1)y = e^{-x}$

3. ઉકેલો:  $(D^2 + 1)y = e^{-x}$

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

1. Solve exact differential equation  $(xy^2 - e^{\frac{1}{x^2}})dx - x^2y dy = 0$

1. ઉકેલો:  $(xy^2 - e^{\frac{1}{x^2}})dx - x^2y dy = 0$

2. Solve :  $(D^2 + 1)y = \operatorname{cosecx}$

2. ઉકેલો:  $(D^2 + 1)y = \operatorname{cosecx}$

3. Solve Cauchy's linear equation  $(4x^2D^2 + 16xD + 9)y = 0$

3. Cauchy's linear સમિકરણ ઉકેલો:  $(4x^2D^2 + 16xD + 9)y = 0$

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

1. Evaluate  $\int xy^4 ds$ , where c is the right half of the circle  $x^2 + y^2 = 16$

1. કિમત શોધો:  $\int xy^4 ds$ , જ્યાં c is the right half of the circle  $x^2 + y^2 = 16$

2. If  $u = 2xyz i + 5x^2 y j + x^2 yz^2 k$  find divergence at the point (-1,1,1)

2. જો  $u = 2xyz i + 5x^2 y j + x^2 yz^2 k$  હોય તો બિંદુ(-1,1,1) પાસે divergence શોધો

3. If  $u = 5x^2 y i + 9xyz j - 2yz^3 k$  then find divergence at the point (1,-1,2)

3. જો  $u = 5x^2 y i + 9xyz j - 2yz^3 k$  હોય તો બિંદુ(1,-1,2) પાસે divergence શોધો

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

1. If  $F(x,y,z) = 4xz^3 - 3x^2yz^2$  then find gradient of F, at the point (2,-1,2)

જો  $F(x,y,z) = 4xz^3 - 3x^2yz^2$  હોય તો બિંદુ(2,-1,2)પાસે gradient શોધો

2. If  $F = 3x^2y^3z i - 4xyz j + 7x^2yz^3k$ , then find curl of F at point (1,1,-1)

રૂ. જો  $F = 3x^2y^3z i - 4xyz j + 7x^2yz^3k$  હોય તો બિંદુ(1,1,-1) માટે curl શોધો

3. If  $f(x,y,z) = x^2y - 3xyz + z^3$ , then find grade f at the point (3 , 1 , 2 )

જો  $f(x,y,z) = x^2y - 3xyz + z^3$  હોય તો બિંદુ ( 3 , 1 , 2 )પાસે gradient શોધો

\*\*\*\*\*