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 $\lim_{\theta \to 0} \frac{tan\theta}{\theta}$ = _______

a. -1 b. 1 c. 0 d∞.

૧ $\lim_{\theta \to 0} \frac{tan\theta}{\theta}$ = _______

અ. -1 બ. 1 ક. 0 ડ. ∞

2 If f(x) = cosx then $f''(\pi/4)$ = ____________

a. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ b. . $-\sqrt{\frac{1}{2}}$ c. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ d. $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

૨ જો f(x) = cosx હોય તો $f''(\pi/4)$ = ____________

અ. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ બ. . $-\sqrt{\frac{1}{2}}$ ક. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ડ. $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

3 $\int x^9 dx$ = _________+ c

a. $\frac{x^{10}}{10}$ b. $9\,x^8$ c. $10x^9$ d. $\frac{x^8}{8}$

૩ $\int x^9 dx$ = _________+ c

અ. $\frac{x^{10}}{10}$ બ. $9\,x^8$ ક. $10x^9$ ડ. $\frac{x^8}{8}$

4 If v = $x^2y^4 + 3xy + y$ then $\frac{\partial v}{\partial y}$ = ___________

a. $2xy^4$+3y + y b. $x^2 4y^3 + 3x + 1$ c. $2xy^4$+3y + 1 d. $x^2 4y^3 + 3x$ + y

૪ જો v = $x^2y^4 + 3xy + y$ તો $\frac{\partial v}{\partial y}$ = ___________

અ. $2xy^4$+3y + y બ$x^2 4y^3 + 3x + 1$ ક. $2xy^4$+3y + 1 ડ.$x^2 4y^3 + 3x + 1$

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

a. $C_1e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$ b. $C_1e^{x} + C_2 e^{2x}$ c. $C_1e^{2x} + C_2 e^{3x}$ d. 0

૫ $(D^2+5D+6)Y = e^x$ નુ પુરક કાર્ય વિધેય =________

અ. $C_1e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$ બ. $C_1e^{x} + C_2 e^{2x}$ ક. $C_1e^{2x} + C_2 e^{3x}$ ડ. 0

6 $\frac{d(3x^3+5x^2+7x+2)}{dx}$ = _______

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

૬ $\frac{d(3x^3+5x^2+7x+2)}{dx}$ = _______

અ. $6x^2 + 10x^2 + 7$ બ. $9x^2 + 10x + 7$ ક. $9x^2 + 10x + 7x + 2$ ડ $9x^2 + 10x^2 + 7x + 2$

7 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

૭ જો $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$ હોય તો માટે નુ વિકલ સમીકરણ = ________

અ. Non Exact બ. Bernoulli ક. Exact ડ. None of these

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

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

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

અ. x^3 બ. $2x + x^2$ ક. $2x + y$ ડ. $3x^2 + 4y$

9 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

૯ જો $x= r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ હોય તો $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$ મા ઘટ્કો ની સખ્યા _______

અ. 3 બ. 9 ક. 2 ડ. 4

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

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

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

અ. 3xyz બ. 0 ક. $9x^2y^2z$ ડ. 9xyz

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

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

૧૧ $\frac{dy}{dx}+\frac{2y}{x}=sinx$ નુ સંકલ્યકારક અવયવ _______

અ. x^2 | બ. x | ક. x^3 | ડ. 1

12 Wronskian of y_1 and y_2 is __________

a. $\begin{vmatrix} y1 & y2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix}$ b. $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ y1 & y2 \end{vmatrix}$ c. $\begin{vmatrix} y_1' & y_2' \\ y1 & y2 \end{vmatrix}$ d. $\begin{vmatrix} y1 & y_1' \\ y2 & y_2' \end{vmatrix}$

૧૨ y_1 અને y_2 નુ Wronskian = __________

અ. $\begin{vmatrix} y1 & y2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix}$ બ. $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ y1 & y2 \end{vmatrix}$ ક. $\begin{vmatrix} y_1' & y_2' \\ y1 & y2 \end{vmatrix}$ ડ. $\begin{vmatrix} y1 & y_1' \\ y2 & y_2' \end{vmatrix}$

13 General solution of differential equation is _____________

a. complementary function | b. particular integrals | c. complementary fun + particular integral | d. None of these

૧૩ વિકલ સમીકરણ નો વ્યાપક ઉકેલ ___________ છે

અ.Complemntary function | બ. particular integrals | ક. complementary fun + particular integral | ડ. None of these

14 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

૧૪ $\frac{dy}{dx}+Py=Qy^n$ વિકલ સમીકરણ ______છે

અ. સુરેખ વિકલ સમીકરણ | બ. Cauchy વિકલ સમીકરણ | ક. Bernulli's વિકલ સમીકરણ | ડ. legendre વિકલ સમીકરણ

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

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

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

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

૨. જો u=log($\frac{x^2+y^2}{x+y}$) હોય, તો દર્શાવો 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

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

2. Find Maclaurin's series of e^x up to 5th power.

૨. e^x ની 5th 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 કિંમત શોધો.

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

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

૧. કિંમત શોધો: $\lim_{x\to 0}\left(\frac{sec^2x - cosx}{2x}\right)$

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

૨. કિંમત 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 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ના heat portion નુ ક્ષેત્રફળ શોધો.

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

1. Evaluate: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt[3]{sinx}}{\sqrt[3]{sinx}+\sqrt[3]{cosx}}$ dx

૧. કિંમત શોધો $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt[3]{sinx}}{\sqrt[3]{sinx}+\sqrt[3]{cosx}}$: 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

૨. પરવલય $x^2 + y^2 - z = 0$ નું તળિયા 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 મહ્ત્મ અને નુન્ત્તમ 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

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

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

૨. Bernoulli નુ વિકલ સમિકરણ ઉકેલો: $\frac{dy}{dx}$ + y = y^2(cosx - sinx)

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

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

2. Solve : $(D^2 + 1)y = cosecx$

૨. ઉકેલો: $(D^2 + 1)y = cosecx$

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

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

2. If u =$2xyzi + 5x^2yj + x^2yz^2$ find divergence at the point (-1,1,1)

૨. જો u = $2xyzi + 5x^2yj + x^2yz^2$હોય તો બિંદુ(-1,1,1)પાસે divergence શોધો

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

3. જો u = $5x^2yi + 9xyzj - 2yz^3k$ 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- $3x^2$yz^2 then find gradient of F, at the point (2,-1,2)

૧. 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)

૨. 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)

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

****