Seat No: __________ **Enrollment No: ________________**

PARUL UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY

Diploma Engineering, Summer 2022-23 Examination

Semester: 2 **Date: 15/05/2023**

Subject Code: 03601152 **Time: 10:30 am to 1:00 pm**

Subject Name: Engineering Mathematics - I **Total Marks: 70**

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

Q.1 **Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.** 16

1 Evaluate: $\int x\ .e^x\,dx$

૧ કીંમત શોધો: $\int x\ .e^x\,dx$

2 Write down the formula of gradient and divergence.

૨ Gradient અને divergence નુ સુત્ર લખો.

3 Write down steps for the finding maxima and minima function of one variable.

3 વિધેય ની મહતમ અને ન્યુંતમ કિંમત શોધવાની રીત લખો..

4 Define: Gamma function.

૪ સમજાવો. Gamma વિધેય.

5 Write down the N/S condition of the exact differential equation

૫ Exact વિકલ સમીકરણની જરુરી શરત લખો.

6 Find integrating factor of the following differential equation: $\frac{dy}{dx}+\ y\cos x=\tan x$

૬ $\frac{dy}{dx}+\ y\cos x=\tan x$ સુરેખ વિકલ સમીકરણ નો ઇન્ટીગ્રેટિગ ફેક્ટર શોધો.

7 Write down the statement of Taylor's theorem.

૭ Taylor's theorem નુ સ્ટેટ્મેંટ લખો.

8 Evaluate: i) $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{\sin x}\right)$ ii) $\frac{d}{dx}\,(\tan x\cot x)$

૮ કિંમત શોધો: i) $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{\sin x}\right)$ ii) $\frac{d}{dx}\,(\tan x\cot x)$

9 If $u=x^2y^2$ then find p and q.

૯ જો $u=x^2y^2$ હોય તો p અને q શોધો.

10 Evaluate: $\int_{-1}^{1}x^3\,dx$

૧૦ કિંમત શોધો: $\int_{-1}^{1}x^3\,dx$

Q.2 Do as directed. નીચે મુજબ લખો. 18

A. 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 $f(x,y)=x^2+3xy+y-1$ 4

અ- $f(x,y)=x^2+3xy+y-1$ 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. ૪

OR

A. For $f(x,y)=x^3-3xy+y^3$ find value of p,q,r,s,t at point(-1,1) 4

અ. $f(x,y)=x^3-3xy+y^3$ માટે બિંદુ (-1,1) પર p,q,r,s,t શોધો. ૪

B. For $(D^2-2D+1)y=\tan x$ find Complementary function. 4

બ. $(D^2-2D+1)y=\tan x$ માટે Complementary વિધેય શોધો. ૪

OR

B. Evaluate: $\lim_{x\to 1}\frac{1-x}{\log x}$ 4

બ. કિંમત શોધો. $\lim_{x\to 1}\frac{1-x}{\log x}$ ૪

C. Find Maclaurin's series of $\cos x$ up to 7th power 5

ક. $\cos x$ ની 7th ક્રમ માટે Maclaurin's series શોધો. ૫

OR

C. Find Maclaurin's series of e^x up to 7th power. 5

ક. e^x ની 7th ક્રમ માટે Maclaurin's series શોધો. ૫

D. Solve by Exact differential equation: $(2x^3+3y)dx+(3x+y-1)dy=0$ 5

ડ. વિકલ સમીકરણ ઊકેલો: $(2x^3+3y)dx+(3x+y-1)dy=0$ ૫

OR

D. Solve Linear differential equation $\frac{dy}{dx}+tanx\, y=\cos^2 x$ 5

ડ. વિકલ સમીકરણ ઊકેલો: $\frac{dy}{dx}+tanx\, y=\cos^2 x$ ૫

Q.3 Do as directed. નીચે મુજબ લખો. 18

A. Evaluate: $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x}{\sin x+\cos x}$ dx 4

અ- કિંમત શોધો: $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x}{\sin x+\cos x}$ dx ૪

OR

A. Evaluate: $\int\frac{3+4\cos x}{\sin^2 x}$ 4

અ. કિંમત શોધો: $\int\frac{3+4\cos x}{\sin^2 x}$ ૪

B. Solve linear differential equation of $\frac{dy}{dx}+ycotx=2cosx$ 4

બ. ઉકેલો : $\frac{dy}{dx}+\ ycotx=2cosx$ ૪

OR

B. Find Order and Degree of Differential equation 4

(1) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4+\frac{dy}{dx}+y=0$ (2) $\frac{d^3y}{dx^3}+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-y=0$

બ. વિકલ સમીકરણ ની કક્ષા અને પરિમાણ શોધો. ૪

(1) $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4+\frac{dy}{dx}+y=0$ (2) $\frac{d^3y}{dx^3}+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2-y=0$

C. Find $\frac{dy}{dx}$ for (i) $y=x\,.\log x$ (ii) $y=x\,.\sin x$ 5

ક. (i) $y=x\,.\log x$ (ii) $y=x\,.\sin x$ માટે $\frac{dy}{dx}$ શોધો. ૫

OR

C. Find complementary function of $(D^2+1)y=\operatorname{cosec} x$ 5

ક. $(D^2+1)y=\operatorname{cosec} x$ નું Complementary function (C.F) શોધો ૫

D Find maximum and minimum value of the function $f(x)=2x^3-15x^2+36x+10$ 5

ડ $f(x)=2x^3-15x^2+36x+10$ માટે મહ્તમ અને નુન્યતમ કિંમત મેળવો. ૫

OR

D If $U=5x^2y\hat{\imath}+9xyz\hat{\jmath}-2yz^3\hat{k}$ then find divergence at the point $(1,-1,2)$ 5

ડ જો $U=5x^2y\hat{\imath}+9xyz\hat{\jmath}-2yz^3\hat{k}$ હોય તો બિંદુ $(1,-1,2)$ પાસે divergence શોધો ૫

18

Q.4		Do as directed. નીચે મુજબ લખો.	
	A	Solve exact differential equation $(y^2 - x^2)dx + 2xydy = 0$	4
	અ	ઉકેલો: $(y^2 - x^2)dx + 2xydy = 0$	૪
	B	Write down all basic formula of differentiation.	4
	બ	વિકલન ના સૂત્રો લખો.	૪
	C	If $F = x^2y - 3xyz + z^3$ then find gradient of f at the point (3,1,2).	5
	ક	જો $F = x^2y - 3xyz + z^3$ હોય તો બિંદુ (3,1,2) પાસે gradient શોધો	૫
	D	If $F = 4x^3yz^2\, i - 12xyz^2\, j + 13x^3y^3z\, k$ find curl of F at point (1,2,1)	5
	ડ	જો $F = 4x^3yz^2\, i - 12xyz^2\, j + 13x^3y^3z\, k$ હોય તો બિંદુ (1,2,1) માટે curl શોધો	૫