Seat No: __________ Enrollment No: ______________

PARUL UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY

Diploma Engineering, Summer 2022-23 Examination

Semester: 2 **Date: 15/05/2023**
Subject Code: 03602252 **Time: 10:30 am to 1:00 pm**
Subject Name: Advanced Mathematics (Gr-1) **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 Answer any Eight out of ten. (2 Marks Each) **(16)**

1. If $z = 3 - 3i$ then find $|z|$.

૧ જો $z = 3 - 3i$ તો $|z|$ શોધો.

2. If $z = -4 + 5i$ then find $|\bar{z}|$.

૨ જો $z = -4 + 5i$ તો $|\bar{z}|$ શોધો.

3. Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = e^x + \cos x$.

3 $y = e^x + \cos x$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

4. Solve : $\int[x + e^x + a^x]dx$.

૪ $\int[x + e^x + a^x]dx$ શોધો.

5. If $f(x) = \log x$ then prove that $f(x) + f(y) = f(xy)$.

૫ જો $f(x) = \log x$ તો સાબિત કરો કે $f(x) + f(y) = f(xy)$

6. Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = x \cdot \tan x$

૬ જો $y = x \cdot \tan x$ તો $\frac{dy}{dx}$.

7. Write down the polar form and square root formula of complex number z

૭ સંકર સંખ્યા નું POALAR સ્વરૂપ લખો તથા વર્ગમૂળ શોધવાનું સૂત્ર લખો.

8. Solve : $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$

૮ $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$ શોધો.

9. Solve : $\lim_{x\to 3} \frac{x^2-9}{x^2-x-6}$

૯ સાદું રૂપ આપો $\lim_{x\to 3} \frac{x^2-9}{x^2-x-6}$

10. If $z = 2 + 3i$ and $\bar{z} = 2 - 3i$ then find $z + \bar{z}$ and $z - \bar{z}$.

૧૦ જો $z = 2 + 3i$ અને $\bar{z} = 2 - 3i$ તો $z + \bar{z}$ અને $z - \bar{z}$ શોધો.

Q.2 A) If $f(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$ then prove that $f(x) + f(-x) = f(x^2)$. **(04)**

અ) જો $f(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$ તો સાબિત કરો કે $f(x) + f(-x) = f(x^2)$

OR

A) Evaluate : $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$ **(04)**

અ) સાદું રૂપ આપો : $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$

B) Solve : $\int x \cdot sinx\, dx$ **(04)**

બ) સાદું રૂપ આપો : $\int x \cdot sinx\, dx$

OR

B) Solve : $\int x \cdot e^x\, dx$ **(04)**

બ) સાદું રૂપ આપો : $\int x \cdot e^x\, dx$

C) The equation of motion of a particle is $s = t^3 - 6t^2 + 9t - 1$, find the acceleration and Velocity at $t = 2$ sec **(05)**

ક) ગતિ કરતાં કણ ની ઝડપ $s = t^3 - 6t^2 + 9t - 1$ આપી છે તો વેગ , પ્રવેગ $t = 2$ sec પર શોધો

OR

C) If $y = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ $x = \frac{2t}{1+t^2}$ then find $\frac{dy}{dx}$. **(05)**

ક) જો $y = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ અને $x = \frac{2t}{1+t^2}$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

D) If $f(x) = x^3 - 3x - 11$ find maximum and minimum of $f(x)$. **(05)**

ડ) જો $f(x) = x^3 - 3x - 11$ તો f(x) માટે maximum અને minimum શોધો

OR

D) If $y = x^x$ then find y'. **(05)**

ડ) જો $y = x^x$ તો y' શોધો.

Q.3 A) Differentiate $y = \cos x$ by using the first principle. **(04)**

અ) વ્યાખ્યા ની મદદ થી $y = cosx$ નું વિકલન શોધો.

OR

A) If $y = \log sinx$ then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right) + 1 = 0$. **(04)**

અ) જો $y = \log sinx$ તો સાબિત કરોકે $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right) + 1 = 0$

B) If $z = 1 + i$ then find $|z|$ and $\arg(z)$. **(04)**

બ) જો $z = 1 - i$ તો $|z|$ અને $\arg(z)$ શોધો.

OR

B) If $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ then prove that $(i) f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ $(ii)\ f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$ **(04)**

$(iii) f(x) \cdot f(-x) = 1$

બ) જો $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ તો સાબિત કરો કે $(i) f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$ $(ii)\ f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 2f(x)$

$(iii) f(x) \cdot f(-x) = 1$

C) Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = \log\left(\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}\right)$. **(05)**

ક) $y = \log\left(\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}\right)$ તો $\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$ શોધો.

OR

C) Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = \log\left(\sqrt{\frac{1+x^2}{1-x^2}}\right)$. **(05)**

ક) $y = \log\left(\sqrt{\frac{1+x^2}{1-x^2}}\right)$ તો $\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$ શોધો.

D) If $x = at^2$ and $y = 2at$ then find $\frac{d^2y}{dx^2}$. **(05)**

ડ) જો $x = at^2$ અને $y = 2at$ તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ શોધો.

OR

D) If $y = x^2 + xy + y^2$ then find $\frac{dy}{dx}$. **(05)**

ડ) જો $y = x^2 + xy + y^2$ તો $\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$ શોધો.

Q.4 A) Find square root of $z = 3 - 4i$. **(04)**

અ) આપેલી સંકર સંખ્યા નું વર્ગમૂળ શોધો : $z = 3 - 4i$

B) Evaluate: $\lim_{x\to 0} \frac{a^x - 1 - sinx}{x}$ **(04)**

બ) સાદું રૂપ આપો : $\lim_{x\to 0} \frac{a^x - 1 - sinx}{x}$

C) If $y = x^{\sin x}$ then find $\frac{dy}{dx}$. **(05)**

ક) જો $y = x^{\sin x}$ તો શોધો $\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$.

D) Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan x}{\tan x + \cot x} dx$ **(05)**

ડ) કિમંત શોધો : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan x}{\tan x + \cot x} dx$