

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - II EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 3320002

Date: 18-06-2026

Subject Name: ADVANCED MATHEMATICS (GROUP-1)

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.
7. Draw the question paper in English and Gujarati Both languages.

Marks

Q.1 Fill in the blanks/MCQs using appropriate choice from the given options.
(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો/ બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો)

14

- (1) If $\bar{z} = 4 - 3i$ then $z =$ _____
a) $4 + 3i$ b) $3 - 4i$ c) $-4 - 3i$ d) $3 + 4i$
- (૧) જો $\bar{z} = 4 - 3i$ તો $z =$ _____
a) $4 + 3i$ b) $3 - 4i$ c) $-4 - 3i$ d) $3 + 4i$
- (2) $i^3 =$ _____
a) 1 b) -1 c) i d) $-i$
- (૨) $i^3 =$ _____
a) 1 b) -1 c) i d) $-i$
- (3) If $z = 3 + 4i$ then $|z| =$ _____
a) 7 b) 25 c) 5 d) 1
- (૩) જો $z = 3 + 4i$ હોય તો $|z| =$ _____
a) 7 b) 25 c) 5 d) 1
- (4) If $z = 2 + 3i$ then $z - \bar{z} =$ _____
a) $6i$ b) 4 c) -4 d) 6
- (૪) જો $z = 2 + 3i$ હોય તો $z - \bar{z} =$ _____
a) $6i$ b) 4 c) -4 d) 6
- (5) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan 3\theta}{4\theta} =$ _____
a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{-4}{3}$ d) $\frac{-3}{4}$

(૫) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan 3\theta}{4\theta} = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{-4}{3}$ d) $\frac{-3}{4}$

(6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) 3 b) $\frac{1}{3}$ c) 2 d) 4

(૭) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) 3 b) $\frac{1}{3}$ c) 2 d) 4

(7) $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) 1 b) 0 c) $\frac{\pi}{2}$ d) π

(૭) $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) 1 b) 0 c) $\frac{\pi}{2}$ d) π

(8) If $y = x^2$ then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) x b) 2 c) $2x$ d) $\frac{x^3}{3}$

(૮) જો $y = x^3$ હોય તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) x b) 2 c) $2x$ d) $\frac{x^3}{3}$

(9) $\frac{d}{dx}(x \cdot \ln x) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) x b) $\ln x$ c) $1 + \ln x$ d) $1 + x$

(૯) $\frac{d}{dx}(x \cdot \ln x) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) x b) $\ln x$ c) $1 + \ln x$ d) $1 + x$

(10) If $x^2 + y^2 = 4$ then $\frac{dy}{dx}$ at $(1, 2) = \underline{\hspace{2cm}}.$
 a) $\frac{-1}{2}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 2 d) -2

(૧૦) જો $x^2 + y^2 = 4$ હોય તો $(1, 2)$ આગળ $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

(11) $\int x^2 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c.$

- a) $2x$ b) $\frac{x^3}{3}$ c) x d) -2

(૧૧) $\int x^2 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c.$

- a) $2x$ b) $\frac{x^3}{3}$ c) x d) -2

(12) $\int_{-1}^1 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}.$

- a) 0 b) 2 c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{x^4}{4}$

(૧૨) $\int_{-1}^1 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}.$

- a) 0 b) 2 c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{x^4}{4}$

(13) The integrating factor $\frac{dy}{dx} + y = 7$ of is $\underline{\hspace{2cm}}$.

- a) e^x b) x c) e d) 1

(૧૩) The integrating factor of $\frac{dy}{dx} + y = 7$ is $\underline{\hspace{2cm}}$.

- a) e^x b) x c) e d) 1

(14) The order of $x^3 \frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + y = 7$ is $\underline{\hspace{2cm}}$.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

(૧૪) $x^3 \frac{d^2y}{dx^2} + x \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 + y = 7$ ની કક્ષા $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

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

06

(1) Express $\frac{2+i}{1-i}$ into $a+bi$ form.

(૧) $\frac{2+i}{1-i}$ ને $a+bi$ સ્વરૂપમાં દર્શાવો

- (2) $\frac{\cos 4\theta + i \sin 4\theta}{\cos 3\theta + i \sin 3\theta}$ Express into $a + bi$ form.
- (૨) $\frac{\cos 4\theta + i \sin 4\theta}{\cos 3\theta + i \sin 3\theta}$ ને $a + bi$ સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- (3) Express $1 + \sqrt{3}i$ in polar form.
- (૩) $1 + \sqrt{3}i$ ને ધ્રુવીય સ્વરૂપમાં ફેરવો.

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

08

- (1) If $f(x) = \log x$ then prove that,
 (i) $f(x) + f(y) = f(xy)$
 (ii) $f(x) - f(y) = f\left(\frac{x}{y}\right)$.
- (૧) જો $f(x) = \log x$ હોય તો સાબિત કરો કે,
 (i) $f(x) + f(y) = f(xy)$
 (ii) $f(x) - f(y) = f\left(\frac{x}{y}\right)$.
- (2) Evaluate : $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n}{n(2n+5)}$
- (૨) ઉકેલો : $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n}{n(2n+5)}$
- (3) If $y = f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ then prove that $f(y) = x$.
- (૩) જો $y = f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ હોય તો સાબિત કરો કે $f(y) = x$.

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

06

- (1) Find $\frac{d}{dx}(x^2)$ using definition.
- (૧) વ્યાખ્યાની મદદથી $\frac{d}{dx}(x^2)$ મેળવો.
- (2) If $x = at^2$ & $y = 2at$ then find $\frac{dy}{dx}$.
- (૨) જો $x = at^2$ તથા $y = 2at$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.
- (3) If $y = \log(\sin x)$ then find $\frac{dy}{dx}$.
- (૩) જો $y = \log(\sin x)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

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

08

(1) If $y = x^x$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(૧) જો $y = x^x$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

(2) Find maxima & minima for $f(x) = x^3 - 3x + 10$.

(૨) $f(x) = x^3 - 3x + 10$ માટે મહત્તમ તથા ન્યુનતમ કિંમત મેળવો.

(3) The equation of motion of particle is $s = t^3 - 5t + 5$. Find velocity & acceleration at $t = 3$.

(૩) એક કણની ગતિનું સમીકરણ $s = t^3 - 5t + 5$ છે. $t = 3$ માટે વેગ તથા પ્રવેગ મેળવો.

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

06

(1) Evaluate : $\int (x^2 + 3x - 4e^x) dx$

(૧) ઉકેલો: $\int (x^2 + 3x - 4e^x) dx$

(2) Evaluate : $\int_0^2 x e^x dx$

(૨) ઉકેલો: $\int_0^2 x e^x dx$

(3) Evaluate : $\int \frac{(2x + 3)}{(x^2 + 3x - 2)} dx$

(૩) ઉકેલો: $\int \frac{(2x + 3)}{(x^2 + 3x - 2)} dx$

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

08

(1) Evaluate : $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx$

(૧) ઉકેલો : $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx$

(2) Find the area bounded by the line $y = x, x = 1, x = 3$ & x axis.

(૨) રેખા $y = x, x = 1, x = 3$ તથા x અક્ષ વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

(3) Evaluate: $\int \frac{\tan^{-1} x}{1 + x^2} dx$

(3) ઉકેલો: $\int \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$

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

06

(1) Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \sin(2x) - 1}{x}$

(૧) ઉકેલો : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \sin(2x) - 1}{x}$

(2) Form a differential equation using $y = \sin x$.

(૨) $y = \sin x$ માટે વિકલ સમીકરણ મેળવો

(3) Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{1+x^2}$

(૩) ઉકેલો : $\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{1+x^2}$

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

08

(1) Solve : $xdy - ydx = 0$

(૧) ઉકેલો : $xdy - ydx = 0$.

(2) Solve : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 3$.

(૨) ઉકેલો : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 3$

(3) Solve : $\frac{dy}{dx} - \frac{x}{y} = 0$

(૩) ઉકેલો : $\frac{dy}{dx} - \frac{x}{y} = 0$
