

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 3320101

Date: 09-01-2025

Subject Name: APPLIED 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 calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blank using appropriate choice from the given options. 14

યોગ્યવિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પૂરો.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

1. a. ∞ b. n c. 0 d. 1

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

૧. અ. ∞ બ. n ક. 0 ડ. 1

2. Degree of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$ is _____
a. 2 b. 3 c. 6 e. 1

૨. વિકલ્પ સમીકરણ $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$ નું પરિમાણ _____ થાય.

- અ. 2 બ. 3 ક. 6 ડ. 1

3. $(i^2)^{100} = \underline{\hspace{2cm}}$
a. i b. $-i$ c. 1 d. -1

૩. $(i^2)^{100} = \underline{\hspace{2cm}}$
અ. i બ. $-i$ ક. 1 ડ. -1

4. $\int 4 dx = \underline{\hspace{2cm}}$
a. 0 b. 4 c. $4x$ d. 1

૪. $\int 4 dx = \underline{\hspace{2cm}}$
અ. 0 બ. 4 ક. $4x$ ડ. 1

5. $e^{\log_e x} = \underline{\hspace{2cm}}$
a. e b. $\log x$ c. e^x d. x

૫. $e^{\log_e x} = \underline{\hspace{2cm}}$
અ. E બ. $\log x$ ક. e^x ડ. x

6. $\frac{d}{dx}(100 \times 100) = \underline{\hspace{2cm}}$

- a. 4 b. $\frac{1}{4}$ c. $\log 4$ d. 0
6. $\frac{d}{dx}(100 \times 100) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 4 b. $\frac{1}{4}$ c. $\log 4$ d. 0
7. $\int x^{31} dx = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. x^{100} b. x^{99} c. $\frac{x^{100}}{100}$ d. $\frac{x^{99}}{99}$
8. $\int x^{31} dx = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. x^{100} b. x^{99} c. $\frac{x^{100}}{100}$ d. $\frac{x^{99}}{99}$
9. $\frac{d}{dx}(e^{-x}) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. e b. e^{-x} c. e^x d. $-e^{-x}$
10. $\frac{d}{dx}(e^{-x}) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. e b. e^{-x} c. e^x d. $-e^{-x}$
11. $\lim_{n \rightarrow \sqrt{2}} \frac{2}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. 0 c. $\sqrt{2}$ d. n
12. $\lim_{n \rightarrow \sqrt{2}} \frac{2}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. 0 c. $\sqrt{2}$ d. n
13. $|i^2| = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $-i$ b. i c. 1 d. -1
14. $|i^2| = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $-i$ b. i c. 1 d. -1
15. Degree of differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$ is $\underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. -1 c. 2 d. 0
16. વિકલ સમીકરણ $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$ નું પરિમાણ $\underline{\hspace{2cm}}$ થાય.
 a. 1 b. -1 c. 2 d. 0
17. If $x + iy = -i - 1$ then $x = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. -1 c. 0 d. x
18. જો $x + iy = -i - 1$ હોય તો $x = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. -1 c. 0 d. x
19. If $f(x) = x - 100$ then $f(100) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. x b. -1 c. 0 d. 1
20. જો $f(x) = x - 100$ હોય તો $f(100) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. x b. -1 c. 0 d. 1

- 14 If $z = -100i$ then $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $100i$ b. z c. -100 e. i
- ૧૪ જો $z = -100i$ હોય તો $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. $100i$ બ. z ક. -100 ઈ. i

Q.2 (a) Attempt any two કોઈપણ બેના જવાબ આપો.

06

- 1 Evaluate: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1}$
 ૧ કિમત શોધો. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1}$
- 2 If $f(x) = \frac{1}{1+x}$ then find $f(x) f\left(\frac{1}{x}\right)$
 ૨ જો $f(x) = \frac{1}{1+x}$ હોય તો $f(x) f\left(\frac{1}{x}\right)$ મેળવો.

- 3 Evaluate: $\lim_{x \rightarrow -10} \frac{x^2 - 100}{x + 10}$
 ૩ કિમત શોધો. $\lim_{x \rightarrow -10} \frac{x^2 - 100}{x + 10}$

(b) Attempt any two કોઈપણ બેના જવાબ આપો.

08

- 1 Evaluate: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^x - 2^x}{x}$
 ૧ કિમત શોધો. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^x - 2^x}{x}$
- 2 If $f(x) = x^2 + 1$ then find $\frac{f(5) - f(3)}{f(1)}$
 ૨ જો $f(x) = x^2 + 1$ માટે $\frac{f(5) - f(3)}{f(1)}$ મેળવો.
- 3 Evaluate: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{800x^3 - 10x^2 + x - 8}{4x^3 + \sqrt{2}x^2 - x + 4}$
 ૩ કિમત શોધો. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{800x^3 - 10x^2 + x - 8}{4x^3 + \sqrt{2}x^2 - x + 4}$

Q.3 (a) Attempt any two કોઈપણ બેના જવાબ આપો.

06

- 1 Find $\frac{d}{dx} \left(10x^{10} + 9x^9 - 8x^8 + 7x^7 + 6x^6 - 5x^5 + \sqrt{x} - \frac{1}{x} \right)$
 ૧ $\frac{d}{dx} \left(10x^{10} + 9x^9 - 8x^8 + 7x^7 + 6x^6 - 5x^5 + \sqrt{x} - \frac{1}{x} \right)$ મેળવો.
- 2 If $y = \sin(\log x)$ then find $\frac{dy}{dx}$
 ૨ જો $y = \sin(\log x)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.
- 3 For $y = x e^x$ find $\frac{dy}{dx}$
 ૩ $y = x e^x$ માટે $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

(b) Attempt any two કોઇપણબેનાજવાબઆપો.

08

Find the maxima and minima of the function $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$

વિધેય $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$ ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો.

Using Netwon's backward interpolation formula find y at $x=1937$.

X	1911	1921	1931	1941	1951	1961
Y	12	15	20	27	39	52

ન્યુટન બેકવર્ડ ની રીત નો ઉપયોગ કરી ને $x=1937$ માટે y ની કિંમત મેળવો.

X	1911	1921	1931	1941	1951	1961
Y	12	15	20	27	39	52

એક કણ ની ગતિ નું સમીકરણ $S = t^3 - t^2 + t + 1$ હોય, તો $t = 5$

સેકન્ડેતેનોવેગઅનેપ્રવેગમેળવો.

The equation of motion of particle is $S = t^3 - t^2 + t + 1$ then find its velocity and acceleration at time $t = 5$ second.

Q.4

(a) Attempt any two કોઇપણબેનાજવાબઆપો.

06

Evaluate: $\int \frac{x}{x+1} dx$

કિંમત શોધો. $\int \frac{x}{x+1} dx$

Evaluate: $\int_{-1}^1 \frac{x^3 - 8}{x - 2} dx$

કિંમત શોધો. $\int_{-1}^1 \frac{x^3 - 8}{x - 2} dx$

Evaluate: $\int_1^e \frac{1}{x} dx$

કિંમત શોધો. $\int_1^e \frac{1}{x} dx$

(b) Attempt any two કોઇપણબેનાજવાબઆપો.

08

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

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

Using Newton's forward interpolation formula find y at $x=11$

X	0	5	10	15	20	25
Y	7	11	14	18	24	32

ન્યુટન ફોર્વર્ડ ઇન્ટરપોલેશન ની રીત ના આધારે $x=11$ પાસે y ની કિંમત મેળવો.

X	0	5	10	15	20	25
Y	7	11	14	18	24	32

Evaluate: $\int \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} dx$

કિંમત શોધો. $\int \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} dx$

Q.5

(a) Attempt any two કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

06

1 Solve $x dy + y dx = 0$ ૧ ઉકેલો: $x dy + y dx = 0$ 2 Find square root of complex number $z = 8 + 15i$ ૨ સંકર સંખ્યા $z = 8 + 15i$ નું વર્ગમૂળ મેળવો.3 Find the inverse of complex number $z = 2i$ ૩ સંકર સંખ્યા $z = 2i$ ની વ્યસ્ત સંકર સંખ્યા મેળવો.

(b) Attempt any two કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

08

1 Find integrating factor for the differential equation $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = 2x$ ૧ વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = 2x$ નો સંકલ્પકારક અવયવ મેળવો.2 Express complex number $z = \frac{1+i}{1-i}$ in the form of $x + iy$.૨ સંકર સંખ્યા $z = \frac{1+i}{1-i}$ ને $x + iy$ સ્વરૂપ માં દર્શાવો.Using Newton's interpolation formula find y at $x=1.5$

3

X	0	1	2	3
Y	1	2	1	10

ન્યુટન ઇન્ટરપોલેશન ની રીત ના આધારે $x=1.5$ પાસે y ની કિંમત મેળવો.

3

X	0	1	2	3
Y	1	2	1	10
