

Seat No.: _____

Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3320101**Date: 30/12/2016****Subject Name: Applied Mathematics-II****Total Marks: 70****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****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/HigherVersion not allowed)
5. English version is authentic.

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

- | | | | | | |
|----------|---|----------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | $\left \frac{3}{5} - i \frac{4}{5} \right = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.1 | b.-1 | c.0 | d.2 |
| ¶ | $\left \frac{3}{5} - i \frac{4}{5} \right = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.1 | b.-1 | c.0 | d.2 |
| 2 | If $z = 5-3i$, then $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.5+3i | b.3+5i | c.3-5i | d.5-3i |
| ¶ | $\bar{z} = 5-3i$ તો $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$. | a.5+3i | b.3+5i | c.3-5i | d.5-3i |
| 3 | $\overline{z_1 - z_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ | a. $\bar{z}_1 - \bar{z}_2$ | b.0 | c.1 | d. $z_1 - z_2$ |
| ¶ | $\overline{z_1 - z_2} = \underline{\hspace{2cm}}$ | a. $\bar{z}_1 - \bar{z}_2$ | b.0 | c.1 | d. $z_1 - z_2$ |
| 4 | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b. $\log_e 2$ | c. $\log_2 e$ | d.1 |
| ¶ | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b. $\log_e 2$ | c. $\log_2 e$ | d.1 |
| 5 | If $f(x) = \log(e)^x$, then $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b.1 | c.2 | d.None of these |
| ¶ | $f(x) = \log(e)^x$ તો $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b.1 | c.2 | d.એક પણ નાથી |
| 6 | $\lim_{n \rightarrow -1} \left(\frac{2n+3}{3n+2} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b. $\frac{2}{3}$ | c. $\frac{3}{2}$ | d.-1 |
| ¶ | $\lim_{n \rightarrow -1} \left(\frac{2n+3}{3n+2} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$ | a.0 | b. $\frac{2}{3}$ | c. $\frac{3}{2}$ | d.-1 |

- 7** $\frac{d}{dx} (\tan^2 x - \sec^2 x) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 0 b. 1 c. 2 d. -1
- 9** $\frac{d}{dx} (\tan^2 x - \sec^2 x) = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. 0 બ. 1 સ. 2 સ. -1
- 8** $\frac{d}{dx} (2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 0 b. $x \cdot 2^{x-1}$ c. $2^x \log 2$ d. $x \log 2$
- 6** $\frac{d}{dx} (2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. 0 બ. $x \cdot 2^{x-1}$ સ. $2^x \log 2$ સ. $x \log 2$
- 9** If $x = \cos\theta$, $y = \sin\theta$, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $\cot\theta$ b. $\tan\theta$ c. $-\cot\theta$ d. $-\tan\theta$
- 6** જેણાં $x = \cos\theta$, $y = \sin\theta$, તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. $\cot\theta$ બ. $\tan\theta$ સ. $-\cot\theta$ સ. $-\tan\theta$
- 10** $\int 6x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$
 a. x^5 b. x^6 c. $\frac{x^5}{5}$ d. $\frac{x^6}{6}$
- 10** $\int 6x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$
 અ. x^5 બ. x^6 સ. $\frac{x^5}{5}$ સ. $\frac{x^6}{6}$
- 11** $\int_{-5}^5 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1250 b. 0 c. $\frac{625}{2}$ d. 250
- 11** $\int_{-5}^5 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. 1250 બ. 0 સ. $\frac{625}{2}$ સ. 250
- 12** $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$
 a. $\sin^{-1} x$ b. $\cos^{-1} x$ c. $\tan^{-1} x$ d. $\cot^{-1} x$
- 12** $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$
 અ. $\sin^{-1} x$ બ. $\cos^{-1} x$ સ. $\tan^{-1} x$ સ. $\cot^{-1} x$
- 13** Order of $\frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6 = 0$ is $\underline{\hspace{2cm}}$
 a. 1 b. 2 c. -5 d. 6
- 13** Order of $\frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6 = 0$ is $\underline{\hspace{2cm}}$
 અ. 1 બ. 2 સ. -5 સ. 6
- 14** Integrating factor of $\frac{dy}{dx} - y \tan x = e^x$ is $\underline{\hspace{2cm}}$
 a. $\tan x$ b. e^x c. $\sin x$ d. $\cos x$
- 14** $\frac{dy}{dx} - y \tan x = e^x$ નું સંકળ્યાકારક અવધાર $\underline{\hspace{2cm}}$
 અ. $\tan x$ બ. e^x સ. $\sin x$ સ. $\cos x$

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

1. If $f(x) = \log x$ then Prove that (i) $f(xy) = f(x) + f(y)$ (ii) $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

1. જો $f(x) = \log x$ તો સાબિત કરો કે (i) $f(xy) = f(x) + f(y)$ (ii) $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$

2. Evaluate : $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 + 5x + 6}$

2. કિંમત શોધો: $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{x^2 + 5x + 6}$

3. Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \tan x - 1}{x}$

3. કિંમત શોધો: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \tan x - 1}{x}$

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

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

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

2. Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin x - \sin 3x}{x^3}$

2. કિંમત શોધો: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin x - \sin 3x}{x^3}$

3. Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^x - 3^x}{x}$

3. કિંમત શોધો: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^x - 3^x}{x}$

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

1. If $y = \log(cosecx - cotx)$ then Find $\frac{dy}{dx}$

1. જો $y = \log(cosecx - cotx)$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો

2. If $y = e^{3x} \cos 2x$ then find $\frac{dy}{dx}$

2. જો $y = e^{3x} \cos 2x$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો

3. Equation of a motion of a particle is $s = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 5$. Find the velocity and acceleration of a particle at $t = 1$ sec and $t = 2$ sec

3. એક કણની ગતિનું સમીકરણ $s = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 5$ તો $t=1$ સેકન્ડ અને $t=2$ સેકન્ડ કણ નો વેગા અને પ્રવેગા શોધો.

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

1. Find the derivative of $y = x^2 + 2x - 1$ using definition

1. વ્યાખ્યા ના આધુરે $y = x^2 + 2x - 1$ નું વિકલન કરો

2. Using Newton's Interpolation formula find y at $x = 1.9$ from the following table

X	0	1	2	3	4
y	3	6	11	18	27

2. નીચેના કોષ્ટક ના આધારે ન્યુટન ઈન્ટરપોલેશન ના સુત્રની મદદથી $x = 8$ પર y શોધો

X	0	1	2	3	4
y	3	6	11	18	27

3. Find Minimum and Maximum value of the function $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x + 7$
3. $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x + 7$ નું મહત્વમાં અને ન્યુનતમ શોધો

Q.4 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 06

1. Evaluate : $\int \frac{2+3\sin x}{\cos^2 x} dx$
1. કિંમત શોધો: $\int \frac{2+3\sin x}{\cos^2 x} dx$
2. Using Newton's Interpolation formula find y at x = 8 from the following table

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

2. નીચેના કોષ્ટક ના આધારે ન્યુટન ઈન્ટરપોલેશન ના સુત્રની મદદથી x=8 પર y શોધો

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

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

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 08

1. Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$
1. કિંમત શોધો: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$
2. Evaluate : $\int \frac{(1+x)e^x}{\cos^2(xe^x)} dx$
2. કિંમત શોધો: $\int \frac{(1+x)e^x}{\cos^2(xe^x)} dx$
3. Show that the area enclosed between the parabola $y = x^2$ and lines $x = 2$, $x = 3$ and x-axis is $\frac{19}{3}$ sq.unit
3. સાબિત કરો કે પરવલય $y = x^2$, x-અક્ષ અને રેખાઓ $x = 2$, $x = 3$ વડે આવૃત્ત પ્રેરણનું ક્ષેત્રફળ $\frac{19}{3}$ ચો.એકમ.

Q.5 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 06

1. Simplify : $\frac{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{-3} (\cos 3\theta - i \sin 3\theta)^2}{(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^{-7} (\cos 5\theta - i \sin 5\theta)^3}$
1. સાંકુદ્રાપ આપો: $\frac{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{-3} (\cos 3\theta - i \sin 3\theta)^2}{(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^{-7} (\cos 5\theta - i \sin 5\theta)^3}$
2. Find Square root of $3-4\sqrt{10}i$
2. $3-4\sqrt{10}i$ નું વર્ગમૂળ શોધો.
3. For $z = 1+\sqrt{3}i$, Express into polar form
3. $z = 1+\sqrt{3}i$ ને ધૂવીય સ્વરૂપમાં વ્યક્ત કરો.

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો.

1. Find Melting point of alloy containing 84% of lead

p	60	70	80	90
t	226	250	256	304

1. 84% લેડ ની મિશ્નાતુનું ગલન બેંકું શોધો

p	60	70	80	90
t	226	250	256	304

2. Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$

રૂક્ષલો : $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$

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

રૂક્ષલો : $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \sin x$
