

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/Higher Version 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

**1**  $\left| \frac{3}{5} - i \frac{4}{5} \right| = \underline{\hspace{2cm}}$  અ.1 અ. -1 સ.0 સ.2

**2** If  $z = 5-3i$ , then  $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$  a.  $5+3i$  b.  $3+5i$  c.  $3-5i$  d.  $5-3i$

**2** જો  $z = 5-3i$  તો  $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$ . અ.  $5+3i$  અ.  $3+5i$  સ.  $3-5i$  સ.  $5-3i$

**3**  $\overline{z_1 - z_2} = \underline{\hspace{2cm}}$  a.  $\bar{z}_1 - \bar{z}_2$  b.0 c.1 d.  $z_1 - z_2$

**3**  $\overline{z_1 - z_2} = \underline{\hspace{2cm}}$  અ.  $\bar{z}_1 - \bar{z}_2$  અ.0 સ.1 સ.  $z_1 - z_2$

**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

**4**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$  અ.0 અ.  $\log_e 2$  સ.  $\log_2 e$  સ.1

**5** If  $f(x) = \log(e)^x$ , then  $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$  a.0 b.1 c.2 d. None of these

**5** જો  $f(x) = \log(e)^x$  તો  $f(0) = \underline{\hspace{2cm}}$  અ.0 અ.1 સ.2 સ. એક પણ નાથી

**6**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n+3}{3n+2} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$  a.0 b.  $\frac{2}{3}$  c.  $\frac{3}{2}$  d.-1

**6**  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n+3}{3n+2} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$  અ.0 અ.  $\frac{2}{3}$  સ.  $\frac{3}{2}$  સ.-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                    બિ. 1                    સ. 2                    સ. -1
- 8  $\frac{d}{dx} (2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 0                    બિ.  $x \cdot 2^{x-1}$                     સ.  $2^x \log 2$                     સ.  $x \log 2$
- 6  $\frac{d}{dx} (2^x) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 0                    બિ.  $x \cdot 2^{x-1}$                     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 જે  $x = \cos\theta$ ,  $y = \sin\theta$ , તો  $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$   
 અ.  $\cot\theta$                     બિ.  $\tan\theta$                     સ.  $-\cot\theta$                     સ.  $-\tan\theta$
- 10  $\int 6x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$   
 અ.  $x^5$                     બિ.  $x^6$                     ચ.  $\frac{x^5}{5}$                     દ.  $\frac{x^6}{6}$
- 10  $\int 6x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$   
 અ.  $x^5$                     બિ.  $x^6$                     ચ.  $\frac{x^5}{5}$                     દ.  $\frac{x^6}{6}$
- 11  $\int_{-5}^5 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 1250                    બિ. 0                    ચ.  $\frac{625}{2}$                     દ. 250
- 11  $\int_{-5}^5 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 1250                    બિ. 0                    ચ.  $\frac{625}{2}$                     દ. 250
- 12  $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$   
 અ.  $\sin^{-1} x$                     બિ.  $\cos^{-1} x$                     ચ.  $\tan^{-1} x$                     દ.  $\cot^{-1} x$
- 12  $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$   
 અ.  $\sin^{-1} x$                     બિ.  $\cos^{-1} x$                     ચ.  $\tan^{-1} x$                     દ.  $\cot^{-1} x$
- 13 Order of  $\frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6 = 0$  is  $\underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 1                    બિ. 2                    ચ. -5                    દ. 6
- 13 Order of  $\frac{d^2y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6 = 0$  is  $\underline{\hspace{2cm}}$   
 અ. 1                    બિ. 2                    ચ. -5                    દ. 6
- 14 Integrating factor of  $\frac{dy}{dx} - y \tan x = e^x$  is  $\underline{\hspace{2cm}}$   
 અ.  $\tan x$                     બિ.  $e^x$                     ચ.  $\sin x$                     દ.  $\cos x$
- 14  $\frac{dy}{dx} - y \tan x = e^x$  નું સંકલયકરણ અવધાર  $\underline{\hspace{2cm}}$   
 અ.  $\tan x$                     બિ.  $e^x$                     ચ.  $\sin x$                     દ.  $\cos x$

**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 ઇન્ટરપોલેશન 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 ન્યુનત્તમ શોધો

**Q.4 (a)** Attempt any two કોઈપણ 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 ઇન્ટરપોલેશન 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 two કોઈપણ 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 પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ  $\frac{19}{3}$  ચો.એકમ.

**Q.5 (a)** Attempt any two કોઈપણ 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. સાંકુરૂપ 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 વરોમૂળ 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 two કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.

08

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

p	60	70	80	90
t	226	250	256	304

1. 84% લેડ ની મિશ્યાતું ગલન બેંટું શોધો

p	60	70	80	90
t	226	250	256	304

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

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

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

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

\*\*\*\*\*