

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER 1/2 • EXAMINATION – SUMMER 2016**

**Subject Code: 320001****Date: 04-06-2016****Subject Name: Mathematics-II****Total Marks: 70****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

**Q.1** (a) Fill in the blanks: 07

- 1 If  $A(3,2)$  and  $B(1,1)$  then  $AB=.....$
- 2 Slope of a line  $3x+5y-10=0$  is .....
- 3 Centre of the circle  $x^2+y^2-6x+8y+1=0$  is .....
- 4  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} =.....$
- 5  $\frac{d}{dx}(\cos x)=.....$
- 6  $\int (\tan x + \sec^2 x)e^x dx =.....$
- 7  $\int_0^2 x dx =.....$

**પ્રશ્ન. 1** (અ) ખાતી જગ્યા પૂરો: 07

- 1 જો  $A(3,2)$  અને  $B(1,1)$  તો  $AB=.....$
- 2 રેખા  $3x+5y-10=0$  નો ફાળ ..... થાય.
- 3 વર્તુળ  $x^2+y^2-6x+8y+1=0$  નું કેન્દ્ર ..... થાય.

- 4  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta}{\theta} =.....$
- 5  $\frac{d}{dx}(\cos x)=.....$
- 6  $\int (\tan x + \sec^2 x)e^x dx =.....$
- 7  $\int_0^2 x dx =.....$

(b) Do as directed:

- 1 Prove that the points  $(-1,0)$ ,  $(0,3)$ ,  $(3,2)$  and  $(2,-1)$  are the vertices of a square. 04
- 2 If  $f(x)=\frac{ax+b}{bx+a}$  then prove that  $f(x) \cdot f(\frac{1}{x})=1$  03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

- 1 સાબિત કરો કે  $(-1,0)$ ,  $(0,3)$ ,  $(3,2)$  and  $(2,-1)$  ચોરસનાં શીરોબિંદુઓ છે. 04

2	જો $f(x) = \frac{ax+b}{bx+a}$ તો સાબિત કરો કે $f(x) \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$ .	03
<b>Q.2</b>	(a) Do as directed:	
1	Let A(8,6) and B(2,4) be two fix points. If a point P moves in such a way that $\overline{PA}$ is always perpendicular to $\overline{PB}$ , then find the locus of P.	04
2	Find the equation of line passing through the point (4,3) and parallel to the line $x+5y+3=0$ .	03
<b>પ્રશ્ન. 2</b>	(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:	
1	A(8,6) અને B(2,4) બે નિશ્ચિત બિંદુઓ છે. બિંદુ P એવી રીતે ગતિ કરે છે કે જેથી $\overline{PA}$ અને $\overline{PB}$ હંમેશા લંબ રહે, તો P નો બિંદુપથ શોધો.	04
2	બિંદુ (4,3) માંથી પસાર થતા તથા રેખા $x+5y+3=0$ ને સમાંતર રેખાનું સમીકરણ શોધો.	03
(b)	Do as directed:	
1	Find the equations of the tangent and normal to the circle $x^2+y^2-2x+4y-20=0$ at the point (-2,2).	04
2	Two lines $4x-ky=0$ and $3x+7y-1=0$ are perpendicular then find the value of k.	03
(અ)	માંગ્યા મુજબ કરો:	
1	વર્તુળ $x^2+y^2-2x+4y-20=0$ ને (-2,2) બિંદુએ સ્પૃશક તથા અભિલંબનાં સમીકરણો શોધો.	04
2	રેખાઓ $4x-ky=0$ અને $3x+7y-1=0$ પરસ્પર લંબ હોય તો k શોધો.	03
	OR	
(b)	Do as directed:	
1	Find the equation of the circle passing through (7,-2) and having centre (4,3).	04
2	Two lines $8x-5y+3=0$ and $2x+ky+2=0$ are parallel then find the value of k.	03
(અ)	માંગ્યા મુજબ કરો:	
1	બિંદુ (7,-2) માંથી પસાર થતા તથા (4,3) કેન્દ્રવાળા વર્તુળનું સમીકરણ શોધો.	04
2	રેખાઓ $8x-5y+3=0$ અને $2x+ky+2=0$ પરસ્પર સમાંતર હોય તો k શોધો.	03
<b>Q.3</b>	(a) Do as directed:	
1	Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$	04
2	Evaluate : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x + \sin x - 1}{x}$	03
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:	
1	કિંમત શોધો : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$	04
2	કિંમત શોધો : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x + \sin x - 1}{x}$	03
(b)	Do as directed:	
1	Find the derivative of $x^2$ using definition.	04

2 If  $y = \frac{(x+1)(x+2)}{x}$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 ત્યાપ્યાની મદદથી  $x^2$  નું વિકલન કરો.

04

2 જો  $y = \frac{(x+1)(x+2)}{x}$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

03

OR

**Q.3** (a) Do as directed:

1 Evaluate :  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n + 1} - n)$

04

2 Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6^x - 3^x - 2^x + 1}{x^2}$

03

પ્રશ્ન. 3 (અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 કિંમત શોધો :  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n + 1} - n)$

04

2 કિંમત શોધો :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6^x - 3^x - 2^x + 1}{x^2}$

03

(b) Do as directed:

1 Find the derivative of  $e^x$  using definition.

04

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

03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 ત્યાપ્યાની મદદથી  $e^x$  નું વિકલન કરો.

04

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

03

**Q.4** (a) Do as directed:

1 If  $x^2 + xy + y^2 = 10$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

04

2 If  $y = ae^{kx} + be^{-kx}$  then prove that  $\frac{d^2y}{dx^2} = k^2 y$ .

03

પ્રશ્ન. 4 (અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 જો  $x^2 + xy + y^2 = 10$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

04

2 જો  $y = ae^{kx} + be^{-kx}$  તો સાબિત કરો કે  $\frac{d^2y}{dx^2} = k^2 y$ .

03

(b) Do as directed:

1 If  $x = a(\theta + \sin \theta)$  and  $y = a(1 - \cos \theta)$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

04

2 Find the maxima and minima at the function  $f(x) = x^3 - 3x + 11$ .

03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 જો  $x = a(\theta + \sin \theta)$  અને  $y = a(1 - \cos \theta)$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

04

2 વિધેય  $f(x)=x^3-3x+11$  ની મહત્તમ તથા ન્યૂનત્તમ કિંમતો શોધો.

03

OR

**Q.4** (a) Do as directed:

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

04

2 If  $y=acosp t+bsin p t$  then prove that  $\frac{d^2y}{dt^2} + p^2 y = 0$ .

03

**પ્રશ્ન. ૪** (અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

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

04

2 જો  $y=acosp t+bsin p t$  તો સાબિત કરો કે  $\frac{d^2y}{dt^2} + p^2 y = 0$ .

03

(b) Do as directed:

1 If  $s=t^3-6t^2+9t+4$  then find velocity and acceleration at  $t=2$  sec.

04

2 If  $y=\log(x+\sqrt{1+x^2})$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 એક કણની ગતિનું સમીકરણ  $s=t^3-6t^2+9t+4$  છે. તો  $t=2$  સેકન્ડ તેનો વેગા તથા પ્રવેગા શોધો.

04

2 જો  $y=\log(x+\sqrt{1+x^2})$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

03

**Q.5** (a) Do as directed:

1 Evaluate :  $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$

04

2 Evaluate :  $\int \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 2x} dx$

03

**પ્રશ્ન. ૫** (અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 કિંમત શોધો :  $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$

04

2 કિંમત શોધો :  $\int \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 2x} dx$

03

(b) Do as directed:

1 Evaluate :  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan x) dx$

04

2 Find the area enclosed by the parabola  $y=x^2$ , the X-axis and the line  $x=2$  and  $x=3$ .

03

(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 કિંમત શોધો :  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan x) dx$

04

2 વક્ત  $y = x^2$ , X-અક્ષ તથા રેખાઓ  $x = 2$  અને  $x = 3$  વડે ઘેરાયેલ પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

03

OR

**Q.5** (a) Do as directed:

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

**04**

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

**03**

**પ્રશ્ન. ૫** (અ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 કિંમત શોધો :  $\int \frac{(x-1)(x+2)}{x} dx$

**04**

2 કિંમત શોધો :  $\int (4x^3 - \frac{1}{x} + \sin x - e^x) dx$

**03**

(b) Do as directed:

1 Evaluate :  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cot x}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}} dx$

**04**

2 Find the area of the circle  $x^2 + y^2 = a^2$ .

**03**

(બ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 કિંમત શોધો :  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cot x}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}} dx$

**04**

2 વર્તુળ  $x^2 + y^2 = a^2$  વડે ઘેરાયેલ પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

**03**

\*\*\*\*\*