

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 $(2,-1)$ યોરસનાં શીરોબિંદુઓ છે. **04**

2	$\text{જો } f(x) = \frac{ax+b}{bx+a} \text{ તો સાબિત કરો કે } f(x) \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 1.$	03
Q.2	(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
પ્રશ્ન. 2	(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 સ્પર્શક 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
Q.3	(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
પ્રશ્ન. 3	(અ) માંગ્યા મુજબ કરો:	
1	કિન્તુ શોધો : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$	04
2	કિન્તુ 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

(બ) માંગ્યા મુજબ કરો:

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

04

2 કિમત 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

(બ) માંગ્યા મુજબ કરો:

1 વ્યાખ્યાની 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

(બ) 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) માંગયા 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

(બ) માંગયા મુજબ કરો:

1 એક કણની ગતિનું સમીકરણ $s=t^3-6t^2+9t+4$ છે. તો $t=2$ સેકન્ડ તેનો વેગ તથા પ્રવેગ 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) માંગયા 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

(બ) માંગયા 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) માંગયા 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) માંગયા 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
