

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-II • EXAMINATION – SUMMER 2013****Subject Code: 320001****Date: 07-06-2013****Subject Name: Mathematics-II****Time: 2:30 pm - 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

- 1. Attempt any five questions.**
- 2. Make suitable assumptions wherever necessary.**
- 3. Figures to the right indicate full marks.**
- 4. English version is considered to be Authentic.**

- Q.1**    (a) (1) If  $P(7,5)$ ,  $A(2,4)$ ,  $B(6,10)$  then prove that  $PA=PB$ . [02]  
               (2) Find the centroid of a triangle with the vertices  $(3,-4)$ ,  $(-2,5)$  and  $(5,2)$ . [02]
- (b) (1) If the area of a triangle with the vertices  $(2,3)$ ,  $(4,5)$  and  $(m,3)$  is 5 square units then find the value of  $m$ . [03]  
               (2) Prove that the points  $(-1,0)$ ,  $(0,3)$ ,  $(3,2)$  and  $(2,-1)$  are the vertices of a square. [03]
- (c) If  $y = \log(\tan x) + \cos x + x$  then find  $\frac{dy}{dx}$ . [04]
- Q.2**    (a) (1) Find the equation of a line passing through the points  $(3,2)$  and  $(-1,3)$ . [02]  
               (2) For what value of  $k$  the lines  $7x + y - 1 = 0$  and  $3x - ky + 2 = 0$  are perpendicular to each other? [02]
- (b) (1) Find the equation of a line passing through the point  $(4,3)$  and which is parallel to the line  $4y - 3x + 7 = 0$  [03]  
               (2) Find the equation of perpendicular bisector of the line segment joining the points  $A(5,4)$  and  $B(-2,0)$ . [03]
- (c) Evaluate  $\int \frac{2+3\sin x}{\cos^2 x} dx$ . [04]
- Q.3**    (a) (1) Find the equation of a circle passing through the points  $(4,0)$ ,  $(0,4)$  and  $(0,0)$ . [03]  
               (2) Find the equation of a tangent and normal to circle  $x^2 + y^2 = 25$  at a point  $(3,4)$ . [03]
- (b) Find the radius and centre of a circle  $2x^2 + 2y^2 + 4x + 6y - 7 = 0$ . [04]
- (c) If  $f(x) = \log x$  then prove that  $f(xy) = f(x) + f(y)$  and  $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$ . [04]
- Q.4**    (a) (1) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 2x - 3}$ . [03]  
               (2) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2a-x} - \sqrt{x}}{a-x}$ . [03]

- (b) If  $y = \frac{\sqrt{x} \tan x}{x+1}$  then find  $\frac{dy}{dx}$ . [04]
- (c) If  $y = x^{\sin x} + x^x$  then find  $\frac{dy}{dx}$ . [04]

- Q.5** (a) (1) Evaluate  $\int (4x^2 + 3x + 9)dx$ . [02]  
(2) Evaluate  $\int 2xe^{x^2} dx$ . [02]
- (b) (1) Evaluate  $\int x \log x dx$ . [03]  
(2) Evaluate  $\int_0^1 \frac{x^3 - 1}{x-1} dx$ . [03]
- (c) Evaluate  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$ . [04]

- Q. 6** (a) In which ratio Y-axis divides the line segment joining the points (1,2) and (2,1)? Also find the co-ordinates of division point. [04]
- (b) Find the equation of the line parallel to  $3x - 4y = 7$  and passing through the intersection point of  $x - y = 7$  and  $2x + y = 11$ . [04]
- (c) (1) Find the equation of a circle whose diametrically opposite points are (2,3) and (3,4). [03]  
(2) Find the derivative of  $x^3$  using the first principle. [03]

- Q. 7** (a) (1) The motion of a moving particle is given by  $S = t^3 - 6t^2 + 9t + 6$  then find velocity when acceleration is zero. [03]  
(2) If  $x^2 y + 5y^2 x + 6 = 0$ , find  $\frac{dy}{dx}$ . [03]
- (b) Evaluate  $\int x^2 e^x dx$ . [04]
- (c) Find the area bounded by the curve  $y = 4x^2$ ,  $x = 1$  and  $x = 2$ . [04]

\*\*\*\*\*

- પ્રશ્ન-૧**
- (અ) (1) જો  $P(7,5)$ ,  $A(2,4)$ ,  $B(6,10)$  તો સાબિત કરો કે  $PA=PB$ . [02]  
 (2) શીરોબિંદુઓ  $(3,-4)$ ,  $(-2,5)$  અને  $(5,2)$  ધરાવતા ત્રિકોણ નું મધ્યકેન્દ્ર શોધો. [02]
- (બ્યા) (1) શીરોબિંદુઓ  $(2,3)$ ,  $(4,5)$  અને  $(m,3)$  ધરાવતા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ 5 ચો. એકમ હોય તો  $m$  નું મુલ્ય શોધો. [03]  
 (2) સાબિત કરો કે બિંદુઓ  $(-1,0)$ ,  $(0,3)$ ,  $(3,2)$  અને  $(2,-1)$  ચોરસ ર્ચે છે. [03]
- (૪) જો  $y = \log(\tan x) + \cos x + x$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. [04]
- પ્રશ્ન-૨**
- (અ) (1) બિંદુઓ  $(3,2)$  અને  $(-1,3)$  માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ મેળવો. [02]  
 (2)  $k$  નાં ક્યા મુલ્ય માટે રેખાઓ  $7x+y-1=0$  અને  $3x-ky+2=0$  એકબીજાને સમાંતર થશે? [02]
- (બ્યા) (1) બિંદુ  $(4,3)$  માંથી પસાર થતી અને રેખા  $4y-3x+7=0$  ને સમાંતર રેખા નું સમીકરણ મેળવો. [03]  
 (2) બીંદુઓ  $A(5,4)$  અને  $B(-2,0)$  ને જોડતા રેખાખંડનાં નાં લંબદ્વિભાજક નું સમીકરણ મેળવો. [03]
- (૪)  $\int \frac{2+3\sin x}{\cos^2 x} dx$  મેળવો. [04]
- પ્રશ્ન-૩**
- (અ) (1) બિંદુઓ  $(4,0), (0,4)$  અને  $(0,0)$  માંથી પસાર થતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો. [03]  
 (2) વર્તુળ  $x^2 + y^2 = 25$  નાં બિંદુ  $(3,4)$  આગળના સ્પર્શક અને અભીલંબનાં સમીકરણો મેળવો. [03]
- (બ્યા) વર્તુળ  $2x^2 + 2y^2 + 4x + 6y - 7 = 0$  નું કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો. [04]
- (૪) જો  $f(x) = \log x$  તો  $f(xy) = f(x) + f(y)$  અને  $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$  સાબિત કરો. [04]
- પ્રશ્ન-૪**
- (અ) (1)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 2x - 3}$  મેળવો. [03]  
 (2)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2a-x} - \sqrt{x}}{a-x}$  મેળવો. [03]

- (અ) જો  $y = \frac{\sqrt{x} \tan x}{x+1}$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. [08]
- (ક) જો  $y = x^{\sin x} + x^x$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. [08]

પ્રશ્ન-૫

- (અ) (1)  $\int (4x^2 + 3x + 9)dx$  મેળવો. [02]
- (2)  $\int 2xe^{x^2} dx$  મેળવો. [02]
- (બ) (1)  $\int x \log x dx$  મેળવો. [03]
- (2)  $\int_0^1 \frac{x^3 - 1}{x-1} dx$  મેળવો. [03]
- (ક)  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$  મેળવો. [08]

પ્રશ્ન-૬ (અ) બિંદુઓ (1,2) અને (2,1) ને જોડતા રેખાંડનું Y-અક્ષ ક્યા ગુણોત્તર માં વિભાજન કરે છે? વિભાજન કરતા બિંદુનાં યામ શોધો. [08]

- (બચ) રેખા  $3x - 4y = 7$  ને સમાંતર અને રેખાઓ  $x - y = 7, 2x + y = 11$ નાં છેદબિંદુ માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ મેળવો. [08]
- (ક) (1) (2,3) અને (3,4) વ્યાસાંત બિંદુઓ વાળા વર્તુળ નું સમીકરણ મેળવો. [03]
- (2) પ્રથમ સિક્ષાંતની મદદથી  $x^3$  નો વિકલિત મેળવો. [03]

પ્રશ્ન-૭

- (અ) (1) એક કણની ગતિનું સમીકરણ  $S = t^3 - 6t^2 + 9t + 6$  છે. જયારે કણનો પ્રવેગ શૂન્ય હોય ત્યારે તેનો વેગ મેળવો. [03]
- (2)  $x^2 y + 5y^2 x + 6 = 0$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. [03]
- (બ)  $\int x^2 e^x dx$  મેળવો. [08]
- (ક) વક્ત  $y = 4x^2, x = 1$  અને  $x = 2$  થી સીમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો. [08]

\*\*\*\*\*