

# Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

## Facultad de Ciencias de la Computación

### Tarea No. 3 Calculo Integral

Profesor Fco. Javier Robles Mendoza

### Aplicaciones de la Integral

1. En cada uno de los incisos siguientes dibuje la region acotada por la graficas de las ecuaciones dadas, muestre un rectangulo tipico vertical u horizontal y encuentre el area de la region.

a)  $y = \sqrt{x}, y = -x, x = 1, x = 4$  , b)  $x = y^2, y - x = 2, y = -2, y = 3$  ,

c)  $y = 4 - x^2, y = -4$  , d)  $y = x^3, y = x^2$  , e)  $x + y = 3, y + x^2 = 3$  ,

f)  $x = y^2, x - y - 2 = 0$  , g)  $x - y + 1 = 0, 7x - y - 17 = 0, 2x + y + 2 = 0$  ,

h)  $y = x^3 - x^2 - 6x, y = 0$  , i)  $x = y^{2/3}, x = y^2$  , j)  $y = x\sqrt{x^2 - 9}, y = 0, x = 5$ .

2. En cada uno de los incisos siguientes dibuje la region  $R$  acotada por la graficas de las ecuaciones dadas y calcule el volumen del solido que se genera al girar  $R$  alrededor del eje indicado. En cada caso muestre un rectangulo tipico y el disco o arandela que este genera.

a)  $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 4$  ; eje  $x$  , b)  $y = 1/x, x = 0, y = 1, y = 3$  ; eje  $y$  ,

c)  $y = x^3, x = -2, y = 0$  ; eje  $x$  , d)  $y = 2x, y = 4x^2$  ; eje  $y$  ,

e)  $x = y^3, x^2 + y = 0$  ; eje  $x$  , f)  $x + y = 1, y = x + 1, x = 2$  ; eje  $y$ .

3. Calcule el volumen del solido que se genera al girar la region acotada por las graficas de  $y = \sqrt{x}, y = 0$  y  $x = 4$  alrededor de

a) la recta  $x = 4$  , b) la recta  $x = 6$  , c) la recta  $y = 2$ .

4. En los incisos siguientes dibuje la region **R** acotada por las graficas de las ecuaciones dadas en (i) y luego plantee (pero no evalúe) las integrales necesarias para calcular el volumen del solido que se obtiene al girar **R** alrededor de la recta en (ii). Como de costumbre, dibuje rectangulos y los discos o arandelas correspondientes.

a. i)  $y = x^3, y = 4x$     b. i)  $y = x^3, y = 4x$     c. i)  $x + y = 3, y + x^2 = 3$

ii)  $y = 8$                       ii)  $x = 4$                       ii)  $x = 2$

d. i)  $y = 1 - x^2, x - y = 1$     e. i)  $x^2 + y^2 = 1$     f. i)  $y = x^{2/3}, y = x^2$

ii)  $y = 3$                       ii)  $x = 5$                       ii)  $y = -1$

5. En los incisos siguientes use la definicion para calcular la longitud de arco de la ecuacion dada entre A y B.

a)  $8x^2 = 27y^3; A(1, 2/3), B(8, 8/3)$

b)  $y = 6\sqrt[3]{x^2} + 1; A(-1, 7), B(-8, 25)$

c)  $y = \left(x^3/12\right) + \left(\frac{1}{x}\right); A(1, 13/12), B(2, 7/6)$

d)  $y + (1/4x) + \left(\frac{1}{x}\right) = 0; A(2, 67/24), B(3, 109/12)$

e)  $x = \left(y^4/16\right) + \left(1/2y^2\right); A(9/8, -2), B(9/16, -1)$

6. En los incisos siguientes evalúe la integral impropia dada o demuestre que es divergente.

a)  $\int_{-\infty}^{-2} \frac{dx}{x^5}$  , b)  $\int_{-\infty}^0 e^{3x} dx$  , c)  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{3x}}$  , d)  $\int_2^{\infty} \frac{x}{1+x^2} dx$  , e)  $\int_2^{\infty} \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$

f)  $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{x} dx$  , g)  $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{(2x-1)^3}$  , h)  $\int_2^{\infty} \frac{dx}{(1-2x)^{2/3}}$  , i)  $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^2}$  ,

j)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{(x^2+4)^2} dx$  , k)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} dx$  , l)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2+2x+5} dx$  .

7. En los incisos siguientes evalúe la integral impropia dada o demuestre que es divergente.

$$a) \int_3^7 \frac{dx}{\sqrt{x-3}} \quad , \quad b) \int_0^9 \frac{dx}{\sqrt{9-x}} \quad , \quad c) \int_{-1}^{27} x^{-2/3} dx \quad , \quad d) \int_0^3 \frac{x}{9-x^2} dx \quad , \quad e) \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{9-x^2}} dx \quad ,$$

$$f) \int_0^2 \frac{3}{x^2+x-2} dx \quad , \quad g) \int_0^{\pi/2} \csc x dx \quad , \quad h) \int_0^1 \ln x dx \quad , \quad i) \int_2^4 \frac{dx}{(3-x)^{2/3}} \quad .$$