UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

12/10/2021-2

Listado 5-Cálculo II

(527150-S2)

1. La función posición de un objeto que se mueve sobre una recta provista de un sistema de referencia es $s(t) = t^2 - 6t$ donde s se mide en centímetros y t en segundos. Encuentre la distancia recorrida en el intervalo de tiempo $[0,10]$.

2. Un objeto se suelta desde la parte superior de un edificio y choca con el suelo después de 4 segundos desde que fue soltado. ¿Cuál es la altura del edificio?

3. Una pelota de golf se lanza verticalmente hacia arriba desde el borde del techo de un edificio de 385 pies de altura con una velocidad inicial de 33 pies/s. ¿En qué instante golpea el suelo la pelota?

4. Encuentre el área total acotada por la gráfica de la función dada y el eje x en el intervalo dado.

   a) $y = x^2 - 3x,\ x \in [0,3]$.
   b) $y = x^3 - 6x,\ x \in [-1,1]$.
   c) $y = (x-1)(x-2)(x-3),\ x \in [0,3]$.
   d) $y = -1 + \sin(x)\,,\ x \in \left[-\frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$.
   e) $y = \begin{cases} x, & -2 \le x < 0 \\ x^2, & 0 \le x \le 1 \end{cases},\ x \in [-2,1]$.

5. Encuentre el área de la región acotada por la gráfica de las funciones dadas:

   a) $y = x^2 - 2x - 3,\ y = 2x + 2$, sobre $[-1,6]$.
   b) $y = 2\cos(x)\,,\ y = -\sin(x)$, sobre $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$.
   c) $x = y^2 - 6y + 1,\ x = -y^2 - 2y + 2$.

6. Interprete la integral definida dada como el área de la región acotada por la gráfica de dos funciones sobre un intervalo. Evalúe la integral dada por la integral:

   a) $\displaystyle\int_0^2 \left|\frac{3}{x+1} - 4x\right| dx$ b) $\displaystyle\int_0^2 |e^x - 2e^{-x}| dx$

7. Un trapecio está acotado por las gráficas de $f(x) = mx + k, x = a,\ x = b$ e $y = 0$. ¿Es cierto que el área del trapecio es $\frac{f(a)+f(b)}{2}(b-a)$?

8. La base de un sólido está acotada por las curvas $x = y^2$ y $x = 4$ en el plano xy. Las secciones transversales perpendiculares al eje x son rectángulos para los cuales la altura es cuatro veces la base. Encuentre el volumen del sólido.

9. La base de un sólido es un triángulo isósceles cuya base y altura miden respectivamente 4 y $5\ \mathrm{cm}$. Las secciones transversales perpendiculares son semicírculos. Encuentre el volumen del sólido.

10. La base de un sólido es triángulo isósceles recto formado por los ejes coordenados y la recta $x + y = 3$. Las secciones transversales perpendiculares al eje y son cuadrados. Encuentre el volumen de sólido.

11. Use el método del disco para encontrar el volumen del sólido de revolución que se forma al girar la región acotada por las gráficas de las ecuaciones dadas alrededor de la recta o eje que se indica:

    a) $y = 9 - x^2,\ y = 0$; eje y.
    b) $y = \frac{1}{x},\ y = \frac{1}{2}$; eje y.
    c) $y = e^{-x},\ x = 1,\ y = 1;\ y = 2$.
    d) $y = \tan(x)\,,\ y = 0,\ x = \frac{\pi}{4}$; eje x.

12. Use el método de los anillos para encontrar el volumen del sólido de revolución que se forma al girar la región acotada por las gráficas de las ecuaciones dadas alrededor de la recta o eje que se indica:

    a) $y = x^2 + 4,\ x = 0,\ x = 2,\ y = 2$; eje y.
    b) $y = -x^3 + 3x^2,\ y = 0$, primer cuadrante; eje y.
    c) $y = x^2 - 4x,\ y = -x^2 + 4x;\ \ x = -1$.

13. Encuentre la longitud de la gráfica de:

    a) $y = 4x^{\frac{3}{2}}$ desde el origen $(0,0)$ al punto $(1,4)$.
    b) $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{8x^4}$, para $x \in [2,3]$.

14. Encuentre el área de la superficie que se forma al girar cada gráfica sobre el intervalo dado alrededor del eje indicado:

    a) $y = 2\sqrt{x},\ x \in [0,8];$ eje x.
    b) $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{4x},\ x \in [1,2];$ eje x.