Primeros ejercicios

Halla los máximos y mínimos de las siguientes funciones

1. $f(x) = \cos x + \sin x\,, \quad 0 \leq x \leq 2\pi.$
2. $f(x) = -x^2(x-2)^2$
3. $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$
4. $f(x) = \sin 2x + 2\sin x$
5. $f(x) = si\ x, \quad 0 \leq x \leq 2\pi$

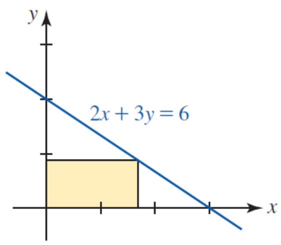
8. Encuentre el punto sobre la gráfica de $x + y = 1$ más próximo a $(2, 3)$.

9. Determine el punto sobre la gráfica de $y = x^3 - 4x^2$ en que la recta tangente tiene pendiente mínima.

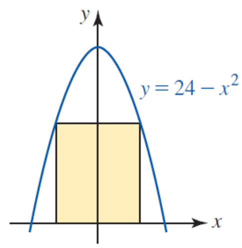
10. Determine el punto sobre la gráfica de $y = 8x^2 + 1/x$ en que la recta tangente tiene pendiente máxima.

En los problemas 11 y 12, encuentre las dimensiones de la región sombreada de modo que su área sea máxima.

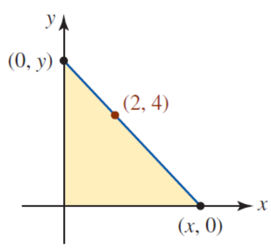
11.



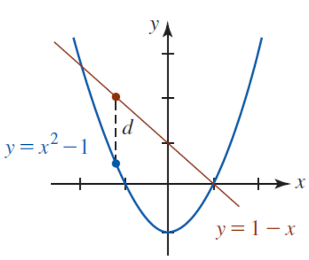
12.



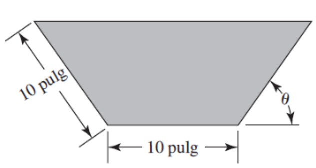
13. Encuentre los vértices $(x, 0)$ y $(0, y)$ de la región triangular sombreada en la FIGURA 4.8.12 tal que su área sea mínima.



14. Encuentre la distancia vertical máxima d entre las gráficas de $y = x^2 - 1$ y $y = 1 - x$ para $-2 \leq x \leq 1$. Vea la FIGURA 4.8.13.



26. Se producirá un canalón cuya sección transversal es un trapezoide isósceles con dimensiones indicadas en la FIGURA 4.8.18. Determine el valor de θ tal que maximice el volumen.



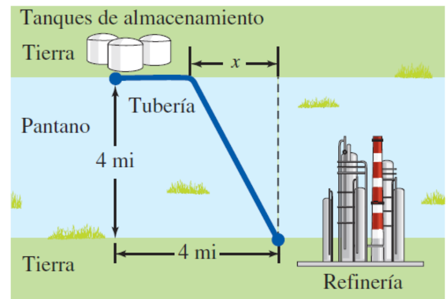
En los problemas 21-38, encuentre el centroide de la región acotada por las gráficas de las ecuaciones dadas.

29. $y = x^2,\ y - x = 2$

30. $y = x^2,\ y = \sqrt{x}$

31. $y = x^3,\ y = x^{1/3}$, primer cuadrante

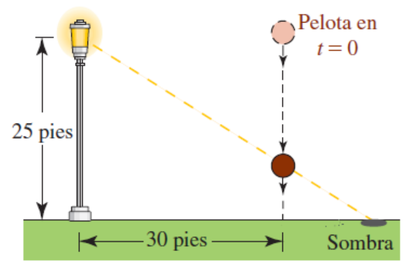
38. Se va a construir una tubería desde una refinería a través de un pantano hasta tanques de almacenamiento. Vea la FIGURA 4.8.29. El costo de construcción es \$25 000 por milla sobre el pantano y \$20 000 por milla sobre tierra. ¿Cómo debe construirse la tubería para que el costo de producción sea mínimo?



30. Como se muestra en la FIGURA 6.1.4, desde un punto a 30 pies de un poste de 25 pies de altura se arroja verticalmente hacia abajo una pelota desde una altura de 25 pies con una velocidad inicial de 2 pies/s.

a) Encuentre la razón en que la sombra de la pelota se mueve hacia la base del poste.

b) Encuentre la razón en que la sombra de la pelota se mueve hacia la base del poste en $t = \frac{1}{2}$.



En los problemas 23-50, encuentre el área de la región acotada por la gráfica de las funciones dadas.

31. $y = x,\ y = 1/x^2,\ x = 3$

32. $y = x^2,\ y = 1/x^2,\ y = 9$, primer cuadrante

43. $x = y^2 + 2y + 2,\ x = -y^2 - 2y + 2$

44. $x = y^2 - 6y + 1,\ x = -y^2 + 2y + 1$

45. $y = x^3 - x,\ y = x + 4,\ x = -1,\ x = 1$

46. $x = y^3 - y,\ x = 0$

47. $y = \cos x,\ y = \text{sen}\, x,\ x = 0,\ x = \pi/2$

48. $y = 2\,\text{sen}\, x,\ y = -x,\ x = \pi/2$

En los problemas 13-16 establezca, pero no evalúe, una integral para la longitud de la función dada sobre el intervalo indicado.

13. $y = x^2;\quad [-1, 3]$

14. $y = 2\sqrt{x+1};\quad [-1, 3]$

15. $y = \text{sen}\, x;\quad [0, \pi]$

16. $y = \tan x;\quad [-\pi/4, \pi/4]$