

5. REACTIVO MUESTRA

De las opciones que aparecen, elegir la que corresponda a la definición de función de una variable real.

A) Dados dos conjuntos A y B, una función entre ellos es una asociación f que a cada elemento de A le asigna un elemento de B.

B) Dados dos conjuntos A y B, una función entre ellos es una asociación f que a cada elemento de A le asigna un único elemento de B.

C) Dados dos conjuntos A y B, una función entre ellos es una asociación f que a cada elemento único de A le asigna un único elemento de B.

D) Dados dos conjuntos A y B, una función entre ellos es cualquier asociación f entre ellos

6. REACTIVO MUESTRA

Sea la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+4x+3}}$ encontrar su dominio y su rango.

a) $D_f = (-\infty, -3) \cup (-1, \infty)$
 $R_f = (0, \infty)$

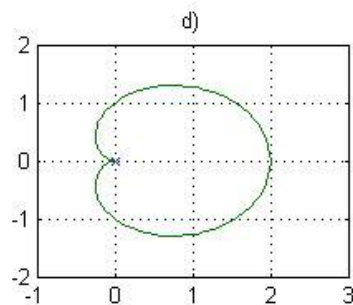
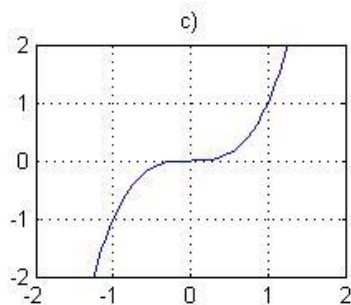
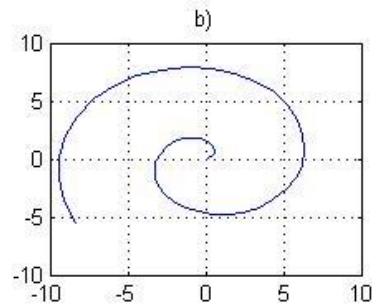
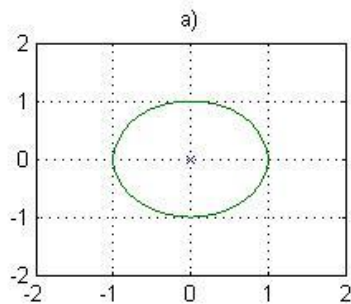
b) $D_f = (-\infty, -3] \cup [-1, \infty)$
 $R_f = (0, \infty)$

c) $D_f = (0, \infty)$
 $R_f = (-\infty, -3] \cup [-1, \infty)$

d) $D_f = (0, \infty)$
 $R_f = (-\infty, -3) \cup (-1, \infty)$

7. REACTIVO MUESTRA

Escoge la gráfica que corresponda a una función de una variable real



8. REACTIVO MUESTRA

De las opciones que se muestran, elige la función que corresponda a la tabla

X	-2	-1	0	1	2
f(X)	14	-1	2	-1	-10

a) $f(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 2x + 2$

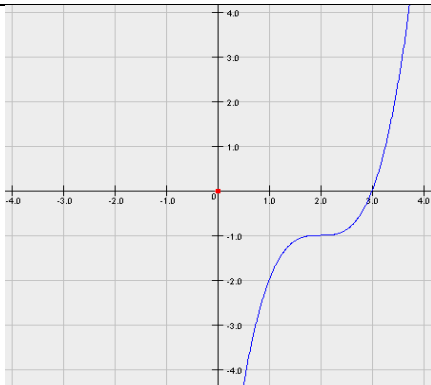
b) $f(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 - 2x + 2$

c) $f(x) = x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 2x + 2$

d) $f(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 2x + 2$

9. REACTIVO MUESTRA

Determine cuál de las siguientes funciones corresponde a la gráfica

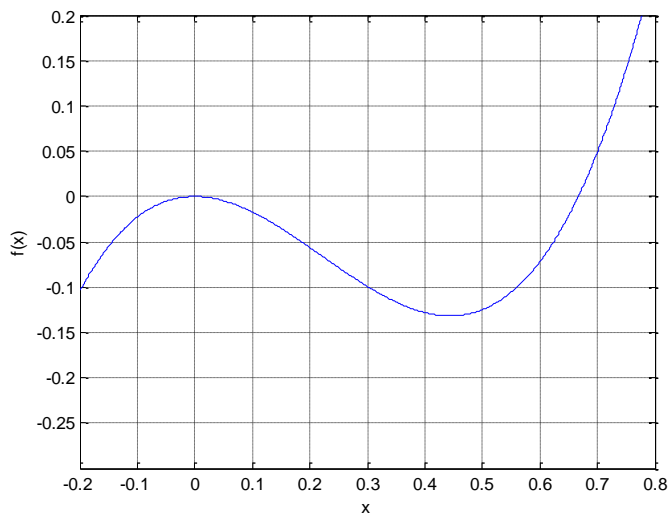


a) $f(x) = (x - 2)^3 - 1$ b) $f(x) = (x + 2)^3 - 1$

c) $f(x) = (x^3 - 2) - 1$ d) $f(x) = (x^3 + 2) - 1$

10. REACTIVO MUESTRA

Elija acertadamente que opción de intervalos describen el comportamiento de la siguiente función.



- a) $\begin{cases} -\infty \text{ a } 0 \text{ es creciente} \\ 0 \text{ a } \frac{4}{9} \text{ es decreciente} \\ \frac{4}{9} \text{ a } \infty \text{ es creciente} \end{cases}$
- b) $\begin{cases} -\infty \text{ a } 0 \text{ es decreciente} \\ 0 \text{ a } \frac{4}{9} \text{ es creciente} \\ \frac{4}{9} \text{ a } \infty \text{ es decreciente} \end{cases}$
- c) $\begin{cases} -\infty \text{ a } 0 \text{ es creciente} \\ 0 \text{ a } \frac{4}{9} \text{ es estacionaria} \\ \frac{4}{9} \text{ a } \infty \text{ es creciente} \end{cases}$

11. REACTIVO MUESTRA

Un envase de lata cerrado, tiene un volumen de 50 cm^3 , tiene la forma de un cilindro circular recto. Determine un modelo matemático que exprese el área de la superficie total (S) del envase como una función del radio de la base (r).

a) $S(r) = \frac{100}{r} + 2\pi r^2$

b) $S(r) = \frac{50}{r} + 2\pi r^2$

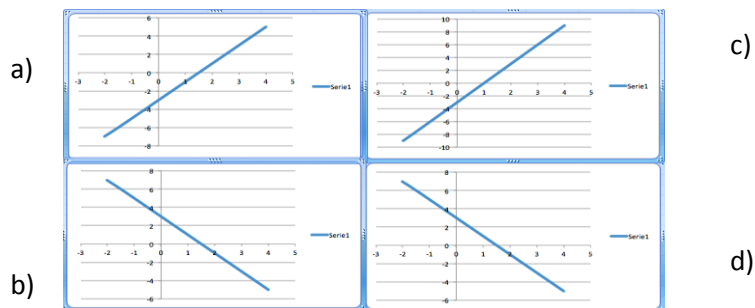
c) $S(r) = \frac{100}{r} + \pi r^2$

d) $S(r) = \frac{50}{r} + \pi r^2$

12. REACTIVO MUESTRA

Determine cuál de las siguientes gráficas corresponde a la función dada por:

$$f(x) = 2x - 3$$



13. REACTIVO MUESTRA

Una función polinomial $f(x)$ está representada por la opción:

a) $f(x) = 3x$

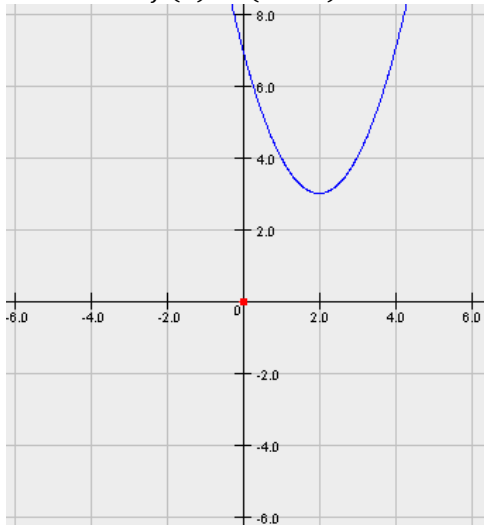
b) $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{si } x < 0 \\ x, & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

c) $f(x) = 1 - 2x\sqrt{x-3}$

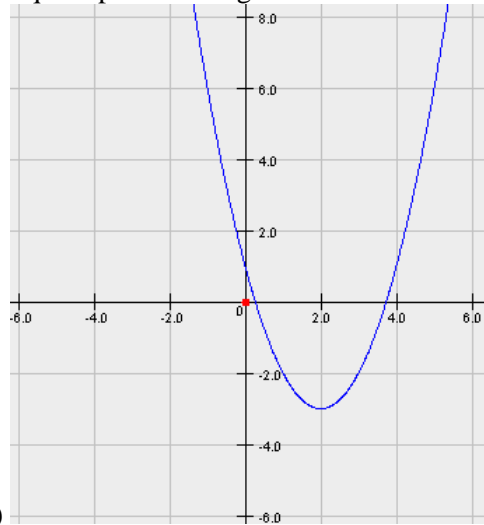
d) $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$

14. REACTIVO MUESTRA

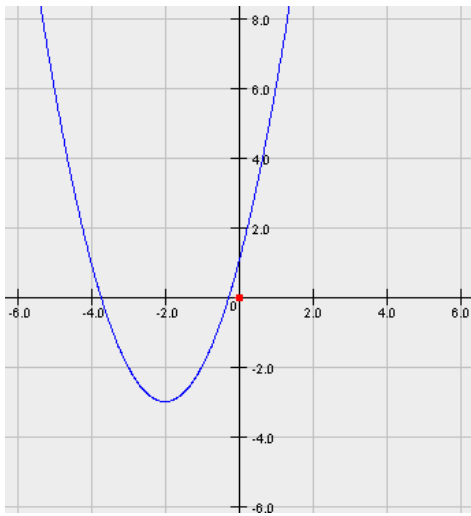
Sea la función $f(x) = (x - 2)^2 + 3$ escoge la opción que representa su gráfica:



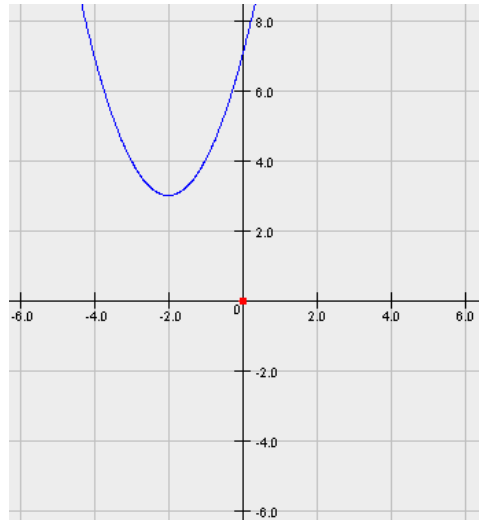
a)



b)



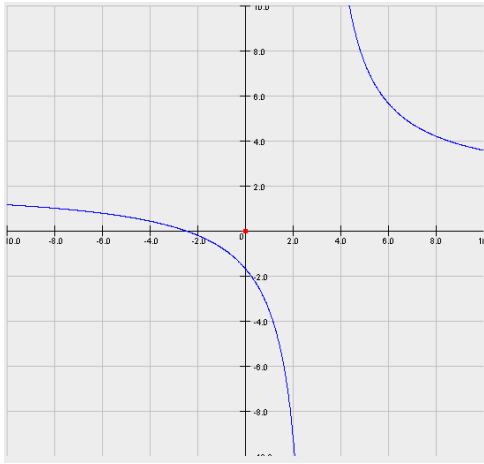
c)



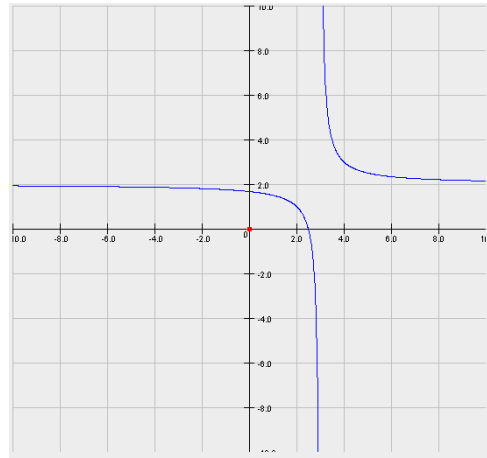
d)

15. REACTIVO MUESTRA

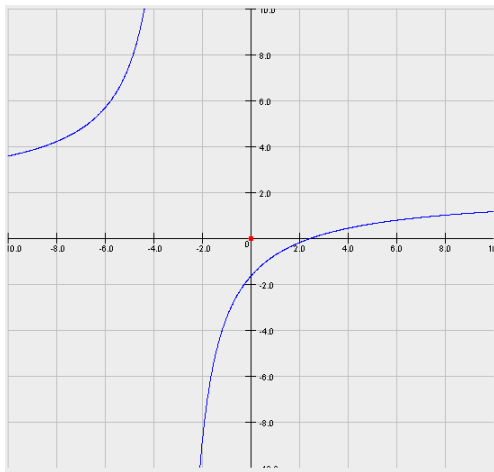
Sea la gráfica $f(x) = \frac{2x+5}{x-3}$ escoge la opción que representa su gráfica:



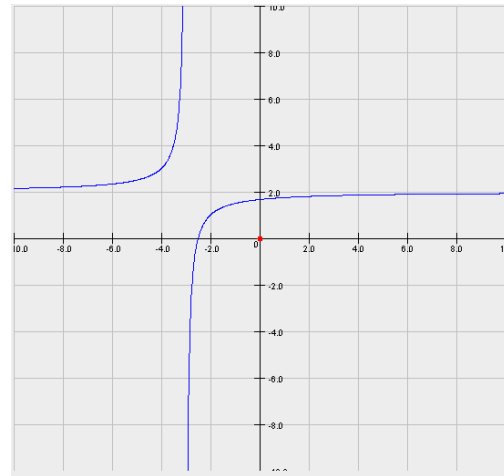
a)



b)



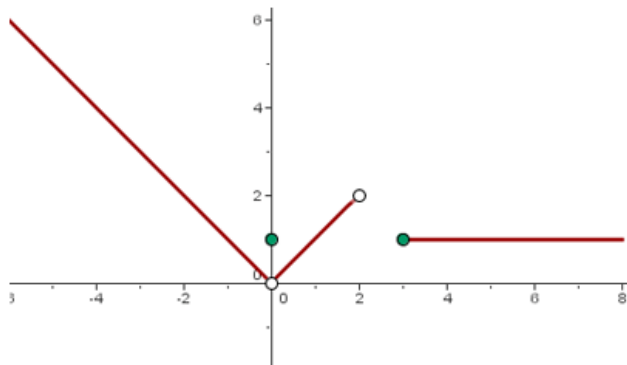
c)



d)

16. REACTIVO MUESTRA

Observa la siguiente gráfica



¿Cuál es la función que la representa?

$$a) f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \\ x & \text{si } 0 < x < 2 \\ 1 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

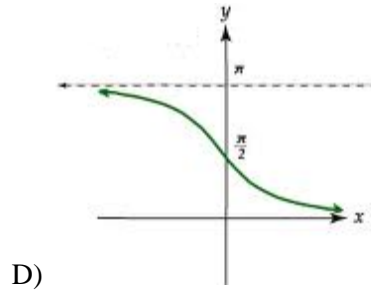
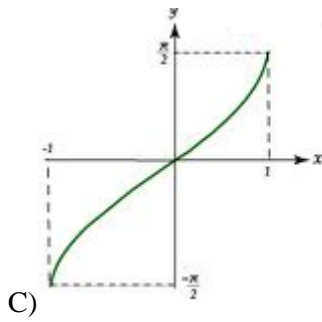
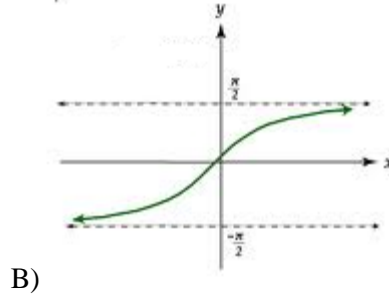
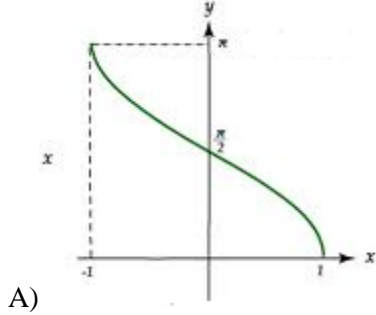
$$b) f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } 0 < x < 2 \\ 1 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

$$c) f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

$$d) f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \\ x & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

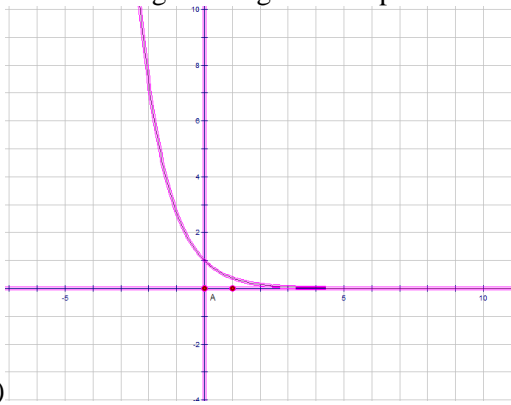
21. REACTIVO MUESTRA

Identifique la gráfica de la siguiente función $f(x) = \cos^{-1} x$

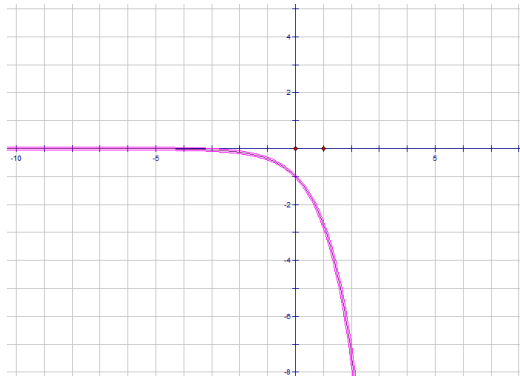


22. REACTIVO MUESTRA

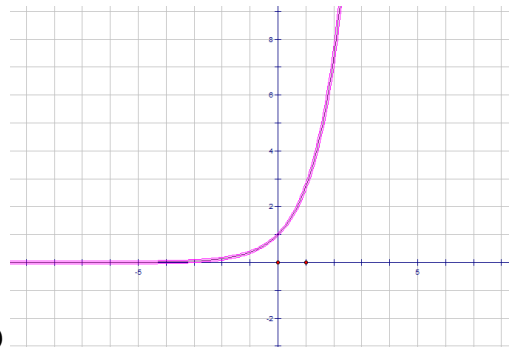
¿Cuál de las siguientes graficas representa a la función $f(x) = e^{-x}$?



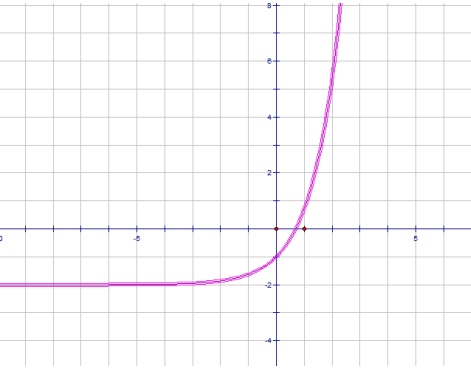
A)



B)



C)



D)

23. REACTIVO MUESTRA

Resolver la siguiente expresión logarítmica: $\ln x + \ln(x + 3) = \ln 4$

- A) $x = 1$ B) $x = -4$ C) $x = -1$ D) $x = 4$

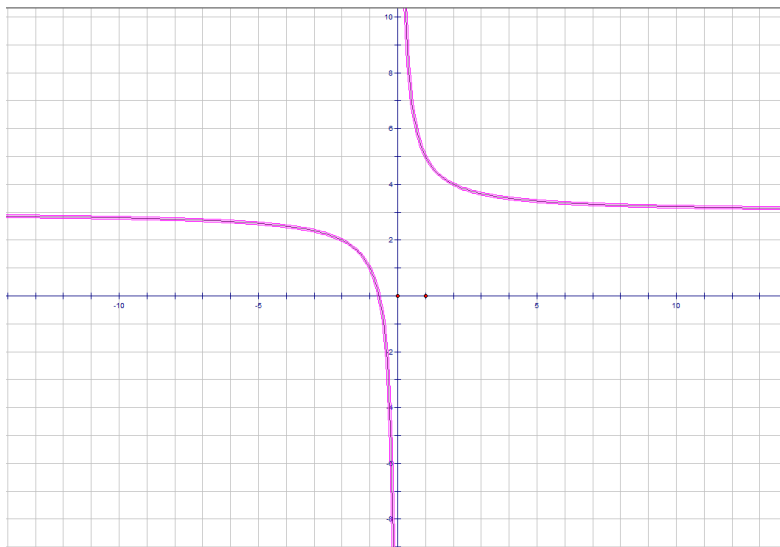
24. REACTIVO MUESTRA

Seleccione el párrafo que describa textualmente lo siguiente $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$

- A) Sea f una función definida en un intervalo abierto alrededor de c posiblemente excepto en c . El límite de $f(x)$ conforme x se aproxima a c es L . Si la siguiente proposición es verdadera: dado cualquier $\varepsilon > 0$ existe uno $\delta > 0$ tal que si $0 < |x - c| < \delta$, entonces $|f(x) - L| < \varepsilon$
- B) Sea f una función definida en un intervalo abierto alrededor de c posiblemente excepto en c . El límite de $f(x)$ cuando x es igual a c es L .
- C) Sea f una función definida en un intervalo abierto alrededor de c posiblemente excepto en c . El límite de $f(x)$ conforme x se aproxima por la derecha a c es L
- D) Sea f una función definida en un intervalo abierto alrededor de c posiblemente excepto en c . El límite de $f(x)$ conforme x se aproxima por la izquierda a c es L

25. REACTIVO MUESTRA

De la siguiente grafica determine $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$



- A) 4 B) -0.8 C) 3 D) -2

26. REACTIVO MUESTRA

En la siguiente tabla, encuentre $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

x	1.9	1.99	1.999	2.001	2.01	2.1
y	3.610	3.960	3.996	4.004	4.040	4.41

- A) 4 B) 3.5 C) 4.5 D) 2

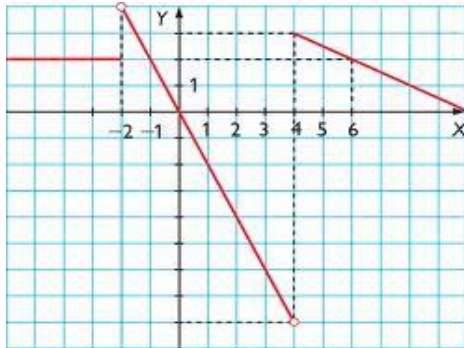
27. REACTIVO MUESTRA

Calcule el límite de $\lim_{x \rightarrow -2} (2x^3 + 4x + 1)$

- A) -23 B) -2 C) 25 D) 1

28. REACTIVO MUESTRA

De la siguiente gráfica, encuentre el $\lim_{x \rightarrow 4^+}$



- A) 3 B) -8 C) no existe D) 4

29. REACTIVO MUESTRA

Determinar el $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2+5}{x^2+x-3}$

- A) 3 B) no existe C) 0 D) $+\infty$

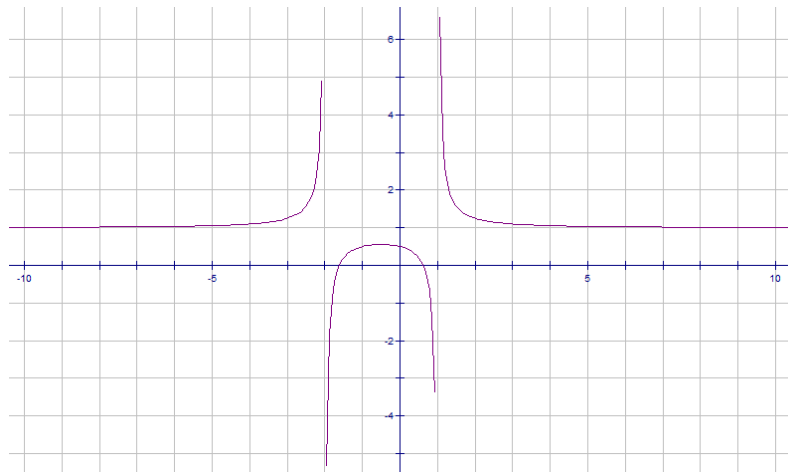
30. REACTIVO MUESTRA

La asíntota horizontal de $f(x) = \frac{3x+2}{x^2+2}$ se encuentra en:

- A) $y = 0$ B) $y = 3$ C) no tiene D) $y = \infty$

31. REACTIVO MUESTRA

Se presenta la gráfica de una función racional, a partir de ella obtenga los valores de la variable para los cuales el límite de la función es infinito.



- A) $x_1 = -2, x_2 = 1$ B) $x_1 = -1.6, x_2 = 0.6$ C) $y_1 = 1$ D) $x_1 = -\infty, x_2 = +\infty$

32. REACTIVO MUESTRA

Obtenga la ecuación de una asíntota vertical para la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \frac{2x}{x-1}$

- A) $x = 1$ B) $x = -1$ C) $x = 2$ D) $y = \infty$

33. REACTIVO MUESTRA

Obtenga todos los números en donde la siguiente función presente continuidad puntual.

$$f(x) = \frac{(2x + 3)(x - 1)}{x - 1}$$

- A) $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ B) \mathbb{R} C) $\{-1, 3\}$ D) $\{2, 3, 1\}$

34. REACTIVO MUESTRA

Determine el intervalo en el cual la siguiente función es continua.

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 4}$$

- A) $[-2, 2]$ B) $(-\infty, -2]$ C) $[0, +\infty)$ D) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

35. REACTIVO MUESTRA

Determine las coordenadas de todos los puntos del plano cartesiano donde la gráfica de la siguiente función presenta discontinuidades puntuales. $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - 11x + 12}{x^2 - 5x + 4}$

- A) $(1,4), (4,7)$ B) $(-3,0), (1,4), (4,7)$ C) $(1, \infty), (4, \infty)$
D) No tiene discontinuidades, porque esta función se puede simplificar y su gráfica es una línea recta continua.

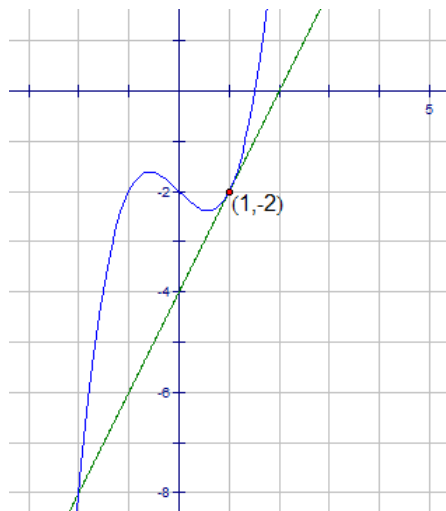
36. REACTIVO MUESTRA

Una compañía sabe que si produce x unidades mensuales, su utilidad (u) se podría calcular con la expresión: $u(x) = -0.04x^2 + 44x - 4000$ Donde u se expresa en dólares. Determine la razón del cambio promedio de la utilidad cuando el nivel de producción cambia de 600 a 620 unidades mensuales. Recuerde que la pendiente de la recta secante a la gráfica de la función representa a la razón de cambio promedio.

- A) $m = -4.8$ B) $m = 4.8$ C) $m = -96$ D) $m = 9.6$

37. REACTIVO MUESTRA

Dada la gráfica de una función y su recta tangente en el punto indicado obtenga la razón de cambio instantánea para $x = 1$



A) $m = 2$

B) $m = (2, 0)$

C) $m = -2$

D) $m = (0, -4)$

38. REACTIVO MUESTRA

Si el siguiente límite existe:

$$f'(x_1) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x}$$

Este representa:

A) La pendiente de la recta tangente a la gráfica de $y = f(x)$ en el punto $(x_1, f(x_1))$

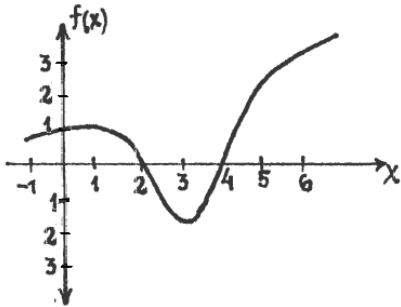
B) La velocidad instantánea de una partícula en x unidades de tiempo.

C) La derivada de la función $f(x_1)$ en cualquier número x en el dominio de f

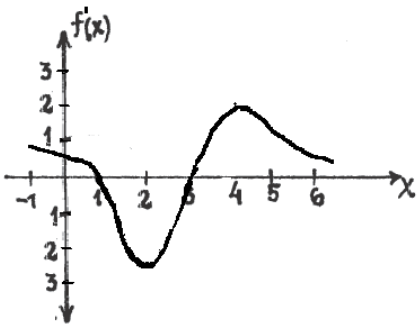
D) La razón de cambio que presenta la función $f(x_1)$ en cualquier instante x que pertenezca al dominio de la función f

39. REACTIVO MUESTRA

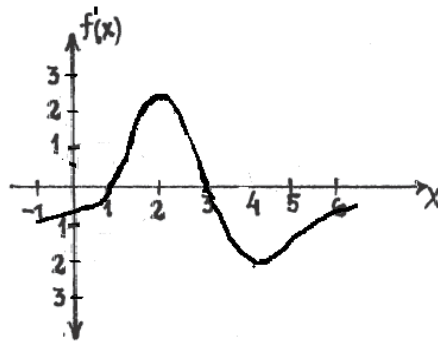
Se tiene la siguiente gráfica de una función $f(x)$. ¿Cuál de las siguientes gráficas es una representación correcta de su derivada?



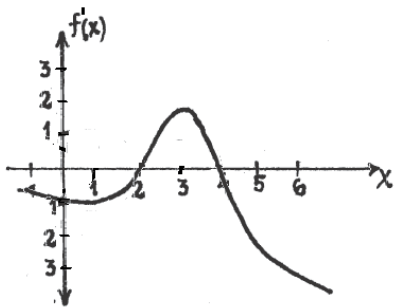
A)



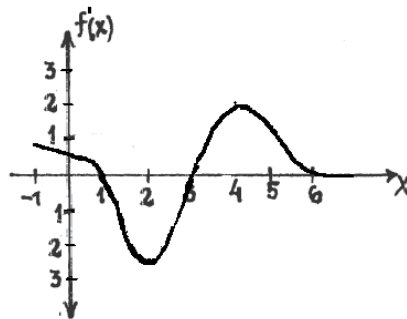
B)



C)



D)



40. REACTIVO MUESTRA

Encuentre la función $f(x)$ que corresponda a la función derivada que se muestra a continuación

$$f'(x) = 6x^2 + 8x + 6$$

A) $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 6x + 6$ B) $f(x) = 3x^2 + 4x^2 + 6x + 6$

C) $f(x) = 2x^3 + 2x^4 + 6x + 6$ D) $f(x) = 2x^3 + 4x^2 + 6$

41. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$

$$f(x) = (3x - 2x^2)(5 + 4x)$$

A) $f'(x) = -24x^2 + 4x + 15$ B) $f'(x) = 24x^2 + 4x + 15$

C) $f'(x) = 8x^2 + 20x - 15$ D) $f'(x) = -24x^2 - 4x + 15$

2.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$

$$f(x) = \frac{5x - 2}{x^2 + 1}$$

A) $f'(x) = \frac{-5x^2 + 4x + 5}{(x^2 + 1)^2}$ B) $f'(x) = \frac{-15x^2 - 4x + 5}{(x^2 + 1)^2}$

C) $f'(x) = \frac{5x^2 - 4x - 5}{(x^2 + 1)^2}$ D) $f'(x) = \frac{-5x^2 + 4x + 5}{(5x - 2)^2}$

42. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la primera y segunda deriva de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = x + 3x^{-2}$$

- A) $f'(x) = 1 - 6x^{-3}$ y $f''(x) = 18x^{-4}$ B) $f'(x) = 1 + 6x^{-3}$ y $f''(x) = 18x^{-4}$
 C) $f'(x) = 1 + 6x^3$ y $f''(x) = 18x^2$ D) $f'(x) = 1 + 6x^2$ y $f''(x) = 12x$

43. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = (1 - x^2)^{-2}$$

- A) $f'(x) = \frac{4x}{(1-x^2)^3}$ B) $f'(x) = -\frac{4x}{(1-x^2)^3}$
 C) $f'(x) = -4x(1 - x^2)$ D) $f'(x) = 4x(1 - x^2)$

44. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = \cos^3 3x$$

- A) $f'(x) = -9\cos^2 3x \cdot \text{sen} 3x$ B) $f'(x) = 9\cos^2 3x \cdot \text{sen} 3x$
 C) $f'(x) = -3\cos^2 3x \cdot \text{sen} 3x$ D) $f'(x) = 3\cos^2 3x \cdot \text{sen} 3x$

45. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = \arcsen(1 + 2x^2)$$

- A) $f'(x) = \frac{-4x}{\sqrt{1-4x^4}}$ B) $f'(x) = \frac{4x}{\sqrt{1-4x^4}}$
 C) $f'(x) = \frac{4x}{1-4x^4}$ D) $f'(x) = \frac{4x}{\sqrt{1+4x^4}}$

46. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la primera y segunda deriva de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = e^{(2x^2-3x+2)}$$

- A) $f'(x) = (4x - 3)e^{(2x^2-3x+2)}$ B) $f'(x) = (2x^2 - 3x + 2)e^{(2x^2-3x+2)}$
 C) $f'(x) = (4x + 3)e^{(2x^2-3x+2)}$ D) $f'(x) = (4x + 2)e^{(2x^2-3x+2)}$

47. REACTIVO MUESTRA

1.- Encuentre la derivada de la función $f(x)$ que se muestra a continuación

$$f(x) = 2\ln(x^2 + 1)$$

donde $\ln(\cdot)$ representa al logaritmo natural.

- A) $f'(x) = \frac{4x}{x^2+1}$ B) $f'(x) = \frac{2x}{x^2+1}$ C) $f'(x) = 4x\ln(x^2 + 1)$ D) $f'(x) = \frac{4x}{\ln(x^2+1)}$

48. REACTIVO MUESTRA

1.- Identifique el procedimiento correcto y la solución, $\frac{dy}{dx}$, de la siguiente función:

$$y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4$$

A) $\frac{d}{dx}(y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4)$

$$3y^2 \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} - 5 \frac{dy}{dx} - 2x = 0$$

$$\frac{dy}{dx}(3y^2 + 2y - 5) = 2x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{(3y^2 + 2y - 5)}$$

B) $\frac{d}{dx}(y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4)$

$$3y^2 \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} - 5 \frac{dy}{dx} - 2x = -4$$

$$\frac{dy}{dx}(3y^2 + 2y - 5) = 2x - 4$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x - 4}{(3y^2 + 2y - 5)}$$

C) $\frac{d}{dx}(y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4)$

$$3y^2 \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} - 5 - 2x = 0$$

$$\frac{dy}{dx}(3y^2 + 2y) = 2x + 5$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x + 5}{(3y^2 + 2y)}$$

D) $\frac{d}{dx}(y^3 + y^2 - 5y - x^2 = -4)$

$$3y^2 \frac{dy}{dx} + 2y \frac{dy}{dx} - 5 \frac{dy}{dx} - 2x = 0$$

$$\frac{dy}{dx}(3y^2 + 2y - 5) = -2x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-2x}{(3y^2 + 2y - 5)}$$

49. REACTIVO MUESTRA

Una escalera de 25 pies de longitud está apoyada contra una pared vertical como se muestra en la figura 1. La base de la escalera se jala horizontalmente alejándola de la pared a 3 pies/s. Suponga que se desea determinar que tan rápido se desliza hacia abajo la parte superior de la escalera sobre la pared cuando su base se encuentra a 15 pies de la pared.

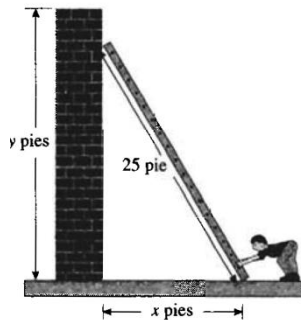


Figura 1

- a) 2.25 pies/s
- b) 25 pies/s
- c) 22.5 pies/s
- d) 3.15 pies/s

50. REACTIVO MUESTRA

Suponga que en cierto mercado, x miles de canastillas de naranjas se surten diariamente cuando p dólares es el precio por canastilla. La ecuación de oferta es

$$px - 20p - 3x + 105 = 0$$

Si el suministro diario decrece a una tasa de 250 canastillas por día, obtener la función de variación del precio cuando la oferta diaria es de 5000 canastillas.

- a) $\frac{dp}{dt} = \frac{3-p}{x-20} \frac{dx}{dt}$
- b) $\frac{dx}{dt} = \frac{3-p}{3+p} \frac{dp}{dt}$
- c) $\frac{dp}{dt} = \frac{x-20}{3+p} \frac{dx}{dt}$
- d) $\frac{dx}{dt} = \frac{3+p}{x+20} \frac{dp}{dt}$

51. REACTIVO MUESTRA

Suponga que f es la función definida por $f(x) = 2x$, obtenga el valor mínimo absoluto y el valor máximo absoluto en el intervalo $[1, 4)$.

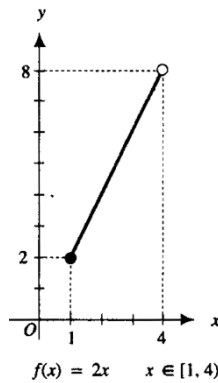
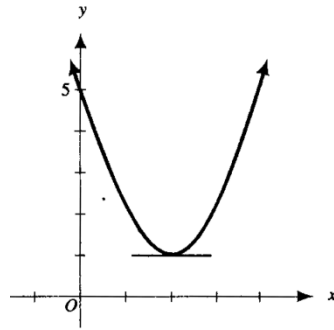


Figura 1

- a) valor mínimo absoluto = 2, valor máximo absoluto = no existe
- b) valor mínimo absoluto = 8, valor máximo absoluto = 2
- c) valor mínimo absoluto = 2, valor máximo absoluto = 8
- d) valor mínimo absoluto = no existe, valor máximo absoluto = 8

52. REACTIVO MUESTRA

Sea f la gráfica siguiente obtenga visualmente el valor mínimo relativo.



$$f(x) = x^2 - 4x + 5$$

Figura 1

- a) valor mínimo relativo = 1
- b) valor mínimo relativo = 3
- c) valor mínimo relativo = 2
- d) valor mínimo relativo = no existe

53. REACTIVO MUESTRA

Sea f la función definida por $f(x) = x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x$, determine los valores críticos de f .

- a) -3,-1 y 1
- b) -3 y 1
- c) 3 y 1
- d) 1 y -1

54. REACTIVO MUESTRA

Sea $f(x) = x^{4/3} + 4x^{1/3}$, determine los intervalos en que f es creciente y en los que es decreciente.

- a) $x < -1$ decreciente, $-1 < x < 0$ creciente, $x > 0$ creciente
- b) $x < -1$ creciente, $-1 < x < 0$ decreciente, $x > 0$ creciente
- c) $x < -1$ decreciente, $-1 < x < 0$ creciente, $x > 0$ decreciente
- d) $x < -1$ decreciente, $-1 < x < 0$ decreciente, $x > 0$ creciente

55. REACTIVO MUESTRA

Sea $f(x) = x^{1/3}$ determinar su punto de inflexión.

- a) f tiene un punto de inflexión en el origen
- b) f tiene un punto de inflexión en $x = 1/3$
- c) f tiene un punto de inflexión en $x = 2/3$
- d) f no tiene un punto de inflexión

56. REACTIVO MUESTRA

Sea $f(x) = 4x^3 - 9x$ verifique que las tres hipótesis del Teorema de Rolle se satisfacen para el intervalo $[-\frac{3}{2}, 0]$, después haga una selección de c de forma que $f'(c) = 0$.

- a) si se satisfacen, $c = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$
- b) si se satisfacen, $c = -\frac{1}{2}$
- c) si se satisfacen, $c = -\sqrt{3}$
- d) no se satisfacen

57. REACTIVO MUESTRA

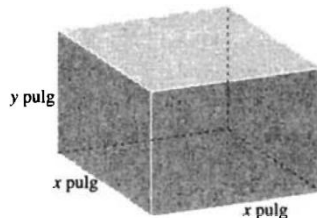
Sea $f(x) = x^3 - x^2 - 2x$ verifique que se satisfacen las hipótesis del teorema del valor medio para $a = 1$ y $b = 3$, después determine c en el intervalo abierto $(1, 3)$ de forma que

$$f'(c) = \frac{f(3)-f(1)}{3-1}$$

- a) si se satisfacen, $c = 2.10$
- b) si se satisfacen, $c = -1.43$
- c) si se satisfacen, $c = -1.43$ y $c = 2.10$
- d) no se satisfacen

58. REACTIVO MUESTRA

Una caja cerrada con base cuadrada tiene un volumen de 2000 pulg^3 . El material de la base y la tapa cuesta 3 centavos la pulgada cuadrada, mientras que el material para los lados cuesta 1.5 centavos la pulgada cuadrada. Estime las dimensiones de la caja de modo que el costo total del material sea mínimo. (x = base de la caja, y = profundidad de la caja)



- a) $x = 10$ pulgadas, $y = 20$ pulgadas
- b) $x = 20$ pulgadas, $y = 10$ pulgadas
- c) $x = 15$ pulgadas, $y = 15$ pulgadas
- d) $x = 20$ pulgadas, $y = 5$ pulgadas

