

1. La expresión equivalente a  $-2x^2 + 5x - 1$ , al completar cuadrados es:

a)  $\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{17}{16}$

b)  $-2\left(x - \frac{5}{4}\right) - \frac{41}{16}$

c)  $-2\left(x - \frac{5}{4}\right) - \frac{33}{8}$

d)  $-2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{17}{8}$

2. El perímetro  $P$  de un cuadrado expresado como función de su área  $A$  es:

a)  $A = \left(\frac{P}{4}\right)^2$

b)  $P = 4A^2$

c)  $P = 4\sqrt{A}$

d)  $P = \left(\frac{A}{4}\right)^2$

3. Al simplificar  $\frac{-x^2 + 5x + 24}{8 - x}$ , se obtiene:

a)  $-(x + 3)$

b)  $-(x - 3)$

c)  $(x - 3)$

d)  $(x + 3)$

4. Una parábola corta con el eje  $x$  en  $x = -3$  y  $x = 1$ , y pasa por el punto  $(3, -24)$ . La ecuación de la parábola es:

a)  $y = 2(x + 3)(x - 1)$

b)  $y = -2(x + 3)(x - 1)$

c)  $y = 2(x - 3)(x + 1)$

d)  $y = -2(x - 3)(x + 1)$

5. La función de utilidad de una empresa es  $y = 120 + 40x - 10x^2$ , su valor máximo es:

a) 16

b) 160

c) 2

d) 320

6. Si  $f(x) = \log_4(x) + \log_4(16x)$ , entonces  $f(2)$  es igual a:
- a)  $\log_4(34)$
  - b) 2
  - c)  $\log_4(30)$
  - d) 3
7. El dominio de la función  $g(x) = \frac{\sqrt{2+x}}{3-x}$ , es:
- a)  $(-2, 3) \cup (3, \infty)$
  - b)  $(-\infty, 3) \cup (3, \infty)$
  - c)  $[-2, 3) \cup (3, \infty)$
  - d)  $[-2, 3) \cap [3, \infty)$
8. Si una lata con forma de cilindro circular recto, contiene un litro de aceite, la cantidad de material utilizado en su fabricación como una función del radio ( $r$ ) es:
- a)  $S = 2\pi r^2 + \frac{2000}{r}(cm^2)$
  - b)  $S = 2\pi r^2(cm^2)$
  - c)  $S = \frac{2000}{r}(cm^2)$
  - d)  $S = 2\pi r^2(1000)(cm^2)$
9. Un carro sale de un punto A a la 1 p.m con una velocidad de 45 km/h y otro sale una hora más tarde del mismo sitio a una velocidad de 55 km/h siguiendo la misma ruta. El tiempo transcurrido, en horas, después de arrancar el segundo carro, hasta alcanzar al primero es:
- a) 1
  - b)  $5\frac{1}{2}$
  - c)  $4\frac{1}{2}$
  - d)  $3\frac{3}{4}$
10. Si  $x < -4$ , entonces  $|x+4| - |x-4|$  es igual a:
- a) 8
  - b)  $-2x$
  - c)  $-2x+8$
  - d)  $-8$

11. Al simplificar la expresión  $\frac{e^{-3} + e^{-2}}{e^{-1}}$ , se obtiene:

- a) 1
- b)  $e^{-4}$
- c)  $\frac{1+e}{e^4}$
- d)  $\frac{1+e}{e^2}$

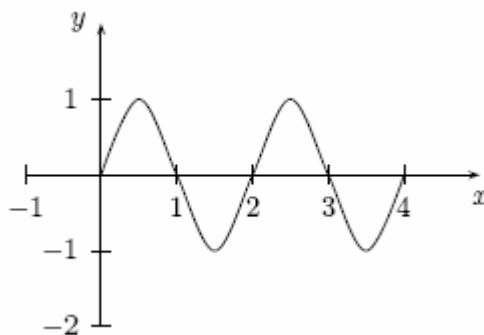
12. Si los puntos  $(1,3)$ ,  $(-1,2)$  y  $(t,1)$  pertenecen a la misma recta, el valor de  $t$  es:

- a) 3
- b)  $\frac{1}{2}$
- c)  $-\frac{3}{2}$
- d) -3

13. Una ecuación para definir la función coseno que tiene amplitud  $1/2$ , periodo  $6\pi$  y se encuentra desfasada  $\pi/2$  a la derecha es:

- a)  $y = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{1}{3}x - \frac{\pi}{6}\right)$
- b)  $y = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{1}{3}x + \frac{\pi}{6}\right)$
- c)  $y = \frac{1}{2} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$
- d)  $y = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{1}{3}x - \frac{\pi}{2}\right)$

14. En la siguiente figura se muestra la gráfica de una cierta función,



La ecuación que mejor define la función es:

- a)  $y = \text{sen}(x)$
- b)  $y = \text{sen}(x + 2)$
- c)  $y = \text{sen}(\pi x)$
- d)  $y = 2 \text{sen}(x)$

15. En la construcción de una ventana de forma rectangular se utilizó una varilla completa de 6 metros de largo para hacer el marco. Si uno de los lados es 20 cm más que el otro, el lado de mayor longitud mide:
- a) 1,40 m
  - b) 1,50 m
  - c) 1,60 m
  - d) 1,70 m
16. Si  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  y  $\sin \beta = -\frac{4}{5}$  con  $\alpha$  en el II cuadrante y  $\beta$  en el III cuadrante, entonces,  $\sin(\alpha - \beta)$  es:
- a) -1
  - b) 1
  - c)  $-\frac{7}{25}$
  - d)  $\frac{7}{25}$
17. La función  $f(x) = 2x^2 - 4x + 5$  es simétrica con respecto:
- a) A la recta  $x = 1$
  - b) Al eje  $y$
  - c) A la recta  $x = 2$
  - d) A la recta  $y = 2$
18. El valor de la expresión  $\cos \left[ \sin^{-1} \left( \frac{4}{5} \right) + \tan^{-1} \left( \frac{3}{4} \right) \right]$  es:
- a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
  - b)  $\frac{1}{2}$
  - c) 0
  - d) 1

19. El conjunto solución para la desigualdad  $\frac{1}{1-x} \leq \frac{3}{x}$

a)  $\left[0, \frac{3}{4}\right) \cup (1, \infty)$

b)  $\left(0, \frac{3}{4}\right] \cup (1, \infty)$

c)  $\left(0, \frac{3}{4}\right] \cup [1, \infty)$

d)  $\left[0, \frac{3}{4}\right) \cup [1, \infty)$

20. Si  $f$  es una función siempre decreciente en los  $\mathbb{R}$  y  $f(5) = 0$ , el valor de  $f(0)$ :

a) Es menor que cero

b) Es igual a cero

c) Es mayor que cero

d) Es  $-5$

21. Se debe fabricar una caja con base cuadrada y sin tapa a partir de un trozo de cartón, cortando cuadrados de 4 cm en cada una de las esquinas y doblando los costados. La caja debe tener  $100 \text{ cm}^3$ . El tamaño de la pieza de cartón necesaria para construir la caja es:

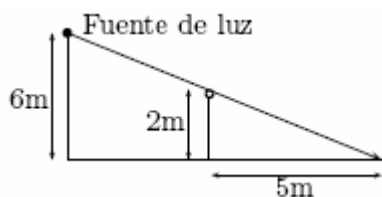
a) 3 cm de lado

b) 13 cm de lado

c) 18.5 cm de lado

d) 4.5 cm de lado

22. Una persona está caminando alejándose de un poste, con una fuente de luz a 6 metros del piso. Esta persona tiene 2 metros de altura, como se muestra en la figura.



La distancia de la base del poste a la persona, cuando su sombra tenga 5 m, es:

a) 15 m.

b) 10 m.

c) 5 m.

d) 12 m.

23. En la ecuación  $y = -2x^2 + 4x - c$ , el valor de  $c$  para que la gráfica sea tangente al eje  $x$  es:

- a) 2
- b) 1
- c) -1
- d) -2

24. Al definir la función  $f(x) = -2x - 1$  en el intervalo  $\frac{2}{3} \leq x < \frac{7}{5}$ , el rango de la función es:

- a)  $\left(-\frac{19}{5}, -\frac{7}{3}\right]$
- b)  $\left(\frac{1}{3}, \frac{9}{5}\right)$
- c)  $\left[-\frac{19}{5}, -\frac{7}{3}\right)$
- d)  $\left[\frac{1}{3}, \frac{9}{5}\right]$

25. Si  $f(x) = \frac{x-3}{x+2}$ , entonces la función inversa de  $f$ ,  $f^{-1}(x)$  es:

- a)  $\frac{x+2}{x-3}$
- b)  $\frac{x+3}{x-2}$
- c)  $\frac{2x+3}{x+1}$
- d)  $\frac{2x+3}{1-x}$

26. Un círculo con radio  $a$  y centro en el origen contiene el punto de coordenadas  $(c, d)$ . La pendiente de la tangente al círculo en  $(c, d)$  es:

- a)  $-\frac{c}{d}$
- b)  $\frac{c}{d}$
- c)  $c$
- d)  $-\frac{d}{c}$

27. La solución de la ecuación  $2 \cos^2(x) + \sin(x) = 1$ , para  $x$  entre  $[0, 2\pi]$  es:

- a)  $\left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\}$
- b)  $\left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{6} \right\}$
- c)  $\left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\}$
- d)  $\left\{ \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\}$

28. Al calcular  $\sqrt{(3 + 4i)(4i - 3)}$ , se obtiene:

- a)  $5i$
- b)  $5$
- c)  $-5$
- d)  $5i$

29. Los posibles ceros racionales de  $f(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$  son:

- a)  $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}$
- b)  $\pm 1, \pm \frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \pm \frac{2}{3}, 2$
- c)  $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6,$
- d)  $\pm 1, \pm 2$

30. Si  $f(x) = \frac{1}{1 - 2x}$  y  $g(x) = \frac{1}{x}$  entonces  $(f \circ g)(x)$  y su dominio  $D_{f \circ g}$  son:

- a)  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x - 2}; \quad D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 2\}$
- b)  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x - 2}; \quad D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 0 \text{ y } x \neq 2\}$
- c)  $(f \circ g)(x) = 1 - 2x; \quad D_{f \circ g} = \mathbb{R}$
- d)  $(f \circ g)(x) = 1 - 2x; \quad D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} / x \neq \frac{1}{2}\}$

31. Una persona tiene  $80m$  de malla de alambre para construir una perrera rectangular adyacente a su casa, aprovechando uno de sus muros, como se ve en la figura.

El área  $A(x)$  delimitada por la perrera como una función del ancho  $x$  es:

- a)  $A(x) = 80x - 2x^2$
- b)  $A(x) = \frac{2x^2 + 80}{x}$
- c)  $A(x) = 40x - x^2$
- d)  $A(x) = 80x - x^2$

32. Las asíntotas de la función racional  $f(x) = \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 2x - 3}$  son:

- a)  $x = -1, \quad x = 3, \quad y = 2$
- b)  $x = -1, \quad x = 3$
- c)  $x = -1, \quad x = 3, \quad y = 2x + 1$
- d)  $x = -1, \quad y = 2$

33. La solución de la ecuación  $27^{x-1} = 9^{2x-3}$  es:

- a)  $x = 3$
- b)  $x = 2$
- c)  $x = 6$
- d)  $x = 0$

34. La asíntota de  $f(x) = \ln(x + 3) + 1$  es:

- a)  $x = -2$
- b)  $x = 3$
- c)  $x = 2$
- d)  $x = -3$

35. Si  $|A - 2| \leq |A + 5|$ , podemos afirmar que:

- a) El punto  $A$  está más cerca del  $-2$  que del punto  $5$ .
- b) El punto  $A$  está entre  $2$  y  $5$ .
- c) El punto  $A$  está entre  $2$  y  $-5$ .
- d)  $A$  siempre está a la derecha de  $-5$ .