

LIBRO
DE
MATEMÁTICAS
3° MEDIO
2024

UNIDAD: Número Complejos

1. ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones **no** tiene solución en los números reales?

I) $x^2 + 9 = 0$
II) $x^4 + 16 = 0$
III) $x^2 - 25 = 0$

- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III

2. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un número complejo imaginario puro?

- A) $-3 + 2i$
B) 5
C) $\sqrt[3]{-8}$
D) $\sqrt{8}$
E) $-3i$

3. Sean $a = 3 - 5i$ y $b = 12 + 3i$, entonces $\text{Im}(a) + \text{Im}(b) =$

- A) -2
B) 15
C) 9
D) 7
E) $-2i$

4. Si $z_1 = 5 - 3i$, $z_2 = 2 + 4i$ y $z_3 = 8 - i$, entonces $\text{Re}(z_1) + 3 \cdot \text{Im}(z_3) - \text{Im}(z_2) =$

- A) -2
B) -1
C) 0
D) 4
E) 12

5. La diferencia de los cuadrados entre la parte real y la parte imaginaria del complejo $z = 4 - 3i$ es igual a

- A) 25
B) 7
C) 1
D) -1
E) -7

6. Dados los números complejos $u = 2(3 + i) - i + 5a$ y $w = 5(5 + i) + bi - 3$. Si $u = w$, entonces los valores de **a** y **b** son respectivamente

- A) $\frac{16}{5}$ y 6
- B) 3 y 6
- C) $3\frac{1}{5}$ y 4
- D) $\frac{16}{5}$ y -4
- E) $3\frac{2}{5}$ y -4

7. El número $\sqrt[3]{-8} + \sqrt{-25}$ se puede representar como

- A) $2 - 5i$
- B) $-2 + 5i$
- C) $-2 - 5i$
- D) $2 + 5i$
- E) -7

8. $2\sqrt{-9} + 3\sqrt{-16} - \sqrt{-4} =$

- A) 16
- B) -16
- C) $16i$
- D) $20i$
- E) $-5i$

9. El número $\sqrt{-81} + 2\sqrt{-36} - 3\sqrt{-1} - 8i$ es equivalente a

- A) 0
- B) $10i$
- C) $-10i$
- D) $21i$
- E) $1 + i$

10. La expresión $i^{235} + i^{29}$ equivale a

- A) $i + 1$
- B) $-1 + i$
- C) $1 - i$
- D) i
- E) 0

11. El valor de la expresión $(i^{17} + i^5)^3$ es igual a
- A) 0
 - B) -1
 - C) 8
 - D) -8i
 - E) -8
12. La expresión $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{99} + i^{100} + i^{101}$ equivale a
- A) -1
 - B) -i
 - C) 1
 - D) i
 - E) 0
13. $(-1 + i)^{20} =$
- A) $1 + i^{20}$
 - B) $20i$
 - C) $-20i$
 - D) 1024
 - E) -1024
14. Si $w^{-9} = -i$, entonces un posible valor para w^2 es
- A) i
 - B) -1
 - C) -i
 - D) 1
 - E) 0
15. Si $z = 1 + i$ y $w = 1 - i$, entonces $z^{208} \cdot w^{207}$ es igual a
- A) w
 - B) z
 - C) -w
 - D) -z
 - E) $z \cdot w$
16. La parte imaginaria del complejo $z = 1 - 2i$ es
- A) -2i
 - B) -1
 - C) -i
 - D) 1
 - E) -2

17. Si $z = 5i$, entonces $\text{Re}(z)$ es

- A) 5
- B) $5i$
- C) 0
- D) -5
- E) otro valor.

18. El valor de x en la igualdad $7 + 8i = y + (x + 2)i$ es

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

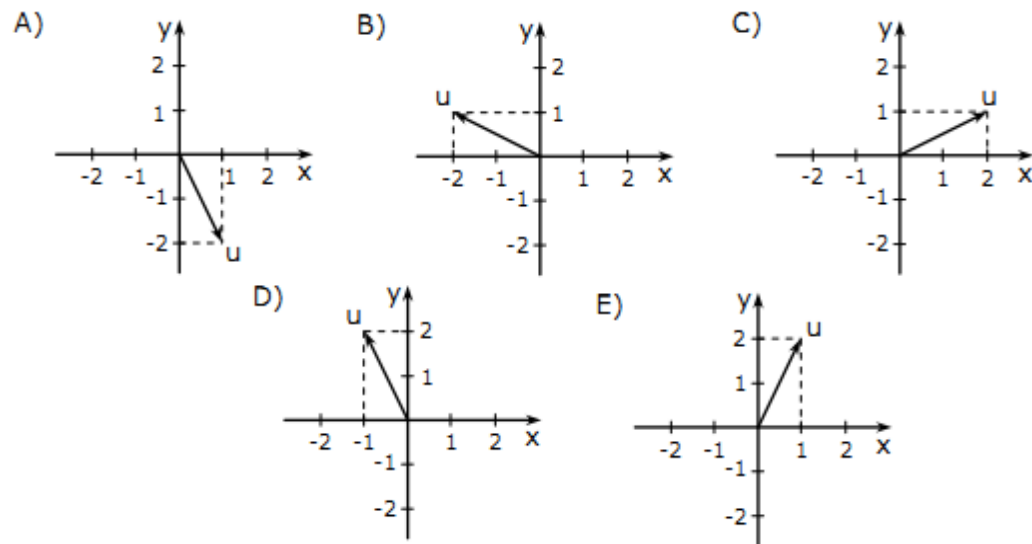
19. La expresión binomial del complejo $(5, -2)$, está dada por

- A) $5 + 2i$
- B) $-5 - 2i$
- C) $-2 + 5i$
- D) $2 + 5i$
- E) $5 - 2i$

20. La expresión cartesiana del complejo $z = a + b$, donde $a = 1 - 2i$ y $b = -2 + 3i$ es

- A) $(1, -1)$
- B) $(-1, -1)$
- C) $(1, 1)$
- D) $(-1, 1)$
- E) $(4, -4)$

21. El complejo $u = 1 - 2i$ está representado por

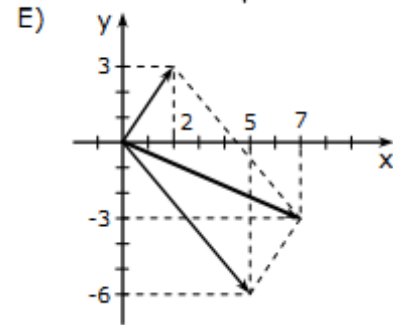
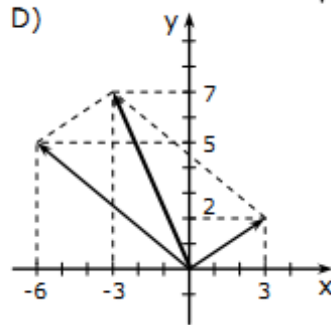
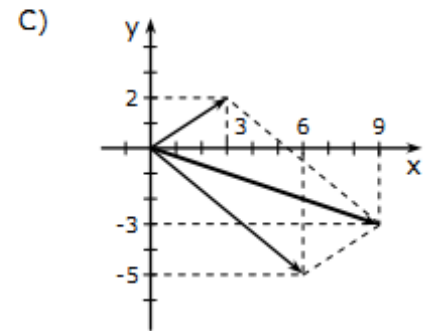
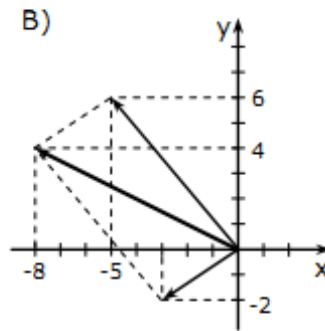
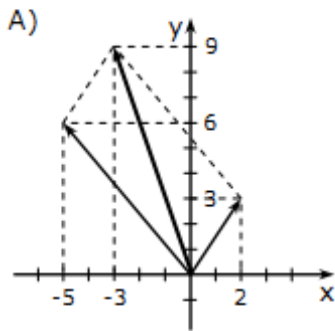


22. Si $u = 2 + 3i$ y $v = -5 + 4i$, entonces $u + v =$
- A) $2 + 4i$
 - B) $-5 + 9i$
 - C) $3 + 7i$
 - D) $-3 + 7i$
 - E) $-10 + 12i$
23. Si $z_1 = 2 + i$, $z_2 = -4 + 5i$ y $z_3 = 3 - 4i$, entonces $z_1 + z_2 + z_3 =$
- A) $1 + 2i$
 - B) $3 + 10i$
 - C) $-5 + 10i$
 - D) $-1 - 10i$
 - E) $3 - 2i$
24. Si $z_1 = 5 + 18i$ y $z_2 = 12 - 7i$, entonces $z_1 - z_2$ es igual a
- A) $17 + 11i$
 - B) $25i - 7$
 - C) $7 - 25i$
 - D) $25i + 17$
 - E) $-12 + 30i$
25. Una raíz cuadrada del complejo $-8 + 6i$ es
- A) $64 + 36i$
 - B) $-64 + 36i$
 - C) $1 + 3i$
 - D) $1 - 3i$
 - E) $-\sqrt{8} + i\sqrt{6}$
26. Sean \mathbf{a} y \mathbf{b} números complejos, con $\mathbf{a} = (5, -4)$ y $\mathbf{b} = (-6, -5)$, entonces $\mathbf{a} - \mathbf{b} =$
- A) $11 - 9i$
 - B) $-1 - 9i$
 - C) $11 + i$
 - D) $-1 + i$
 - E) $11 - i$
27. $3(7 + \sqrt{-16}) - 9 + 5i - 3\sqrt{-64} =$
- A) $-12 + i$
 - B) $-12 - i$
 - C) $12 - 7i$
 - D) $12 - 13i$
 - E) $-4 - 16i$

28. La expresión $(2i - \sqrt{3})(2i + \sqrt{3})$ es igual a

- A) 1
- B) $4i$
- C) $4i - 3$
- D) $9 - 4i$
- E) -7

29. La suma de los complejos $u = 2 + 3i$ y $w = -5 + 6i$, respectivamente, está representada en



30. Si $w = -3 + 5i$, entonces $|w|$ es igual a

- A) 2
- B) 4
- C) $\sqrt{34}$
- D) 8
- E) 34

31. Si $z = 5 + 12i$, entonces $|z|$ es

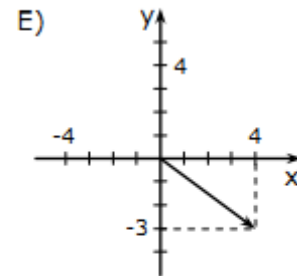
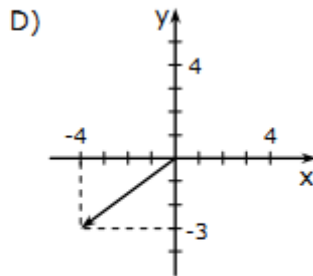
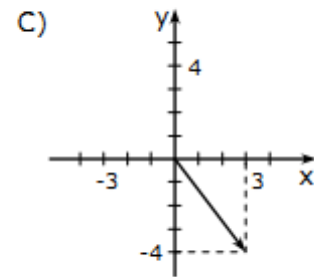
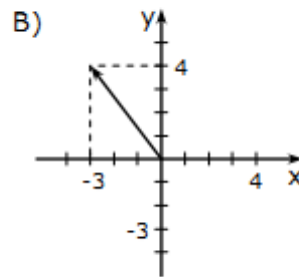
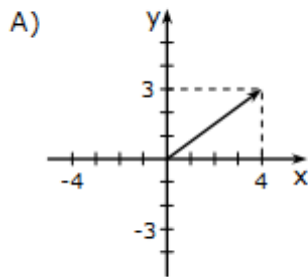
- A) 169
- B) ± 13
- C) 13
- D) -13
- E) 17

32. ¿Cuál(es) de los siguientes números complejos tienen módulo igual a 17?

- I) $17 - 8i$
- II) $8 + 15i$
- III) $15 - 17i$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo II y III

33. La gráfica del complejo $3 - 4i$, está representada en la opción



34. Si $z_1 = -3 + 3i$ y $z_2 = 3 - 3i$, entonces $|z_1| + |z_2|$ es igual a

- A) 9
- B) 81
- C) $3\sqrt{2}$
- D) $6\sqrt{2}$
- E) 0

35. Si $z = 8 - 15i$, entonces $|z| - \bar{z}$ es igual a

- A) $25 + 15i$
- B) $3(3 - 5i)$
- C) $-3(1 + 3i)$
- D) $-5(3 - 5i)$
- E) $25 - 15i$

36. Si $z = 2 - 5i$, entonces $|z|^2$ es

- A) 21
- B) $\sqrt{21}$
- C) $\sqrt{29}$
- D) 29
- E) 9

37. El conjugado del complejo $7 + 3i$ es

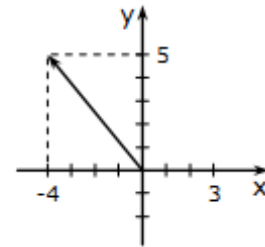
- A) $-7 + 3i$
- B) $7 - 3i$
- C) $-7 - 3i$
- D) $7 + 3i$
- E) $3 - 7i$

38. Si z pertenece a los números complejos, con $z = (-5, 12)$, entonces $z - \bar{z}$ es igual

- A) $(0, 7)$
- B) $(-10, 0)$
- C) $(-10, 24)$
- D) $(0, 24)$
- E) $(0, -7)$

39. El conjugado del complejo representado en la figura 1 es

- A) $5 - 4i$
- B) $-4 + 5i$
- C) $-4 - 5i$
- D) $5 + 4i$
- E) $-5 - 4i$

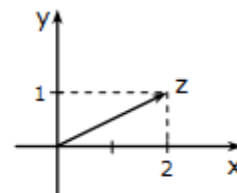


40. El conjugado del conjugado del complejo, $z = -4 - 9i$ es

- A) $-4 - 9i$
- B) $4 + 9i$
- C) $-4 + 9i$
- D) $4 - 9i$
- E) $6 + 9i$

41. El conjugado del complejo z representado en la figura 1 es

- A) $-2 + i$
- B) $-2 - i$
- C) $2 + i$
- D) $2 - i$
- E) $1 + 2i$



42. La suma de un número complejo y su conjugado es -8 , y la diferencia entre su conjugado y él, es igual a $6i$. Luego, el conjugado es
- A) $4 + 8i$
 B) $-4 + 8i$
 C) $4 - 12i$
 D) $3i + 4$
 E) $3i - 4$
43. Si $u = 3 - 2i$ y $v = 2 + i$, entonces $u \cdot v =$
- A) $8 + i$
 B) $6 + i$
 C) $8 - i$
 D) $4 + i$
 E) $6 - 2i$
44. Se define en los números complejos, la operación $\begin{pmatrix} u & v \\ w & z \end{pmatrix} = uz - wv$, con u, v, w y z números complejos. Si $\begin{pmatrix} t + i & 1 - i \\ i^5 & i^2 \end{pmatrix} = i^{20} - ki$, con t y k números reales, entonces se puede afirmar que
- A) $t > k$
 B) $t = k$
 C) $t + k = 0$
 D) $t - k = -1$
 E) $t \cdot k = 1$
45. z y w son números complejos con $z = (7, 4)$ y $w = (1, -2)$, entonces $z \cdot w =$
- A) $(1, -10)$
 B) $(-1, -10)$
 C) $(15, -18)$
 D) $(15, -10)$
 E) $(7, -8)$
46. Si $z = a + bi$ es un número complejo tal que $(3 - i)z - 3 = 0$, entonces $a + b =$
- A) 6
 B) 12
 C) $\frac{6}{10}$
 D) $\frac{6}{5}$
 E) otro valor.

47. Para que el número complejo $(3k + 2i)(3 - i)$ sea imaginario puro k debe ser

- A) 0
- B) $\frac{9}{2}$
- C) $\frac{2}{9}$
- D) $-\frac{9}{2}$
- E) $-\frac{2}{9}$

48. Si $a = 2 - 3i$ y $b = 5 - i$, entonces el valor de $a \cdot \bar{b}$ es

- A) $14 + 5i$
- B) $13 - 13i$
- C) $7 - 17i$
- D) $13 - 17i$
- E) $10 - 3i$

49. Si $p = 1 - i$, $q = 5 + i$ y $r = 3 - i$, entonces $p(q - r) =$

- A) $2 + i$
- B) $2 - 2i$
- C) $-6 - 2i$
- D) 4
- E) 0

50. Si $z = 1 + i$, entonces $z^{-1} =$

- A) $-1 - i$
- B) $1 - i$
- C) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$
- D) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$
- E) ninguna de las anteriores.

51. El recíproco o inverso multiplicativo de $z = 3 + 4i$ es

- A) $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$
- B) $\left(\frac{3}{25}, -\frac{4}{25}\right)$
- C) $\left(\frac{3}{25}, -\frac{4}{5}\right)$
- D) $\left(\frac{3}{25}, \frac{4}{25}\right)$
- E) $(-3, -4)$

52. El valor de $\frac{4+5i}{i}$ es
- A) $5 + 4i$
 - B) $-5 + 4i$
 - C) $5 - 4i$
 - D) $4 + 5i$
 - E) $-4 - 5i$
53. Sean $u = 3 + i$ y $v = 1 - i$, entonces $\frac{u}{v} =$
- A) $2 + 2i$
 - B) $1 - i$
 - C) $4 + 4i$
 - D) $2 - 2i$
 - E) $1 + 2i$
54. Sean $a = 4 + 3i$ y $b = 3 + i$, entonces $\frac{a}{b} =$
- A) $\frac{4}{3} + 3i$
 - B) $\frac{9}{10} + \frac{5}{10}i$
 - C) $\frac{15}{10} - \frac{13}{10}i$
 - D) $\frac{9}{10} + \frac{7}{10}i$
 - E) $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i$
55. $\frac{2-i}{3+i} =$
- A) $\frac{5-2i}{6}$
 - B) $\frac{7}{9-i^2}$
 - C) $\frac{6+i^2}{6}$
 - D) $\frac{5-5i}{9}$
 - E) $\frac{1-i}{2}$

56. El número $z = \frac{3}{i} + \frac{3}{2-i}$ es igual a

A) $\frac{6 - 12i}{5}$

B) $\frac{6 - 9i}{4}$

C) $\frac{6}{-15i}$

D) $\frac{6 + 18i}{5}$

E) $\frac{6 + 15i}{4}$

57. Si $z = (m - 5, 1)$ y $v = m + 6i$, con m un número real, se puede afirmar correctamente que

I) Si $m = 6$, entonces $z \cdot v$ es un número imaginario puro.

II) Si $m = \frac{30}{7}$, entonces $z \cdot v$ es un número real.

III) Si $m = -1$, entonces $z \cdot v$ es un número imaginario puro.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo I y II

D) Solo I y III

E) I, II y III

58. Si z un número complejo y \bar{z} su conjugado, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdaderas(s)?

I) $z - \bar{z} = 2i \cdot \text{Im}(z)$

II) $z : \bar{z} = z^2 : |z|^2$

III) $|z| : |\bar{z}| = 1$

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y III

E) I, II y III

59. Si $u = 2a - 8i$ y $v = 8 + 24bi$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) Si $a = 4$ y $b = \frac{1}{3}$, entonces $u = v$.

II) Si $a = 4$ y $b = -\frac{1}{3}$, entonces v es el conjugado de u .

III) Si $a = 2$ y $b = -\frac{2}{3}$, entonces $u = \frac{v}{2}$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Ninguna de ellas

60. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

I) Si z_1 y z_2 complejos de módulo 1, tales que $z_1 = z_2$, entonces $|z_1 + z_2| = 2$.

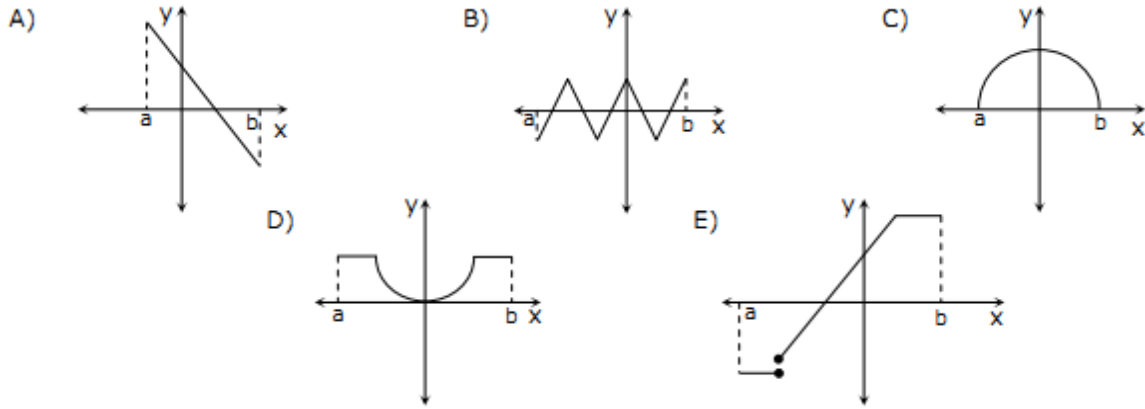
II) Si z_1 y z_2 son complejos no nulos tales que $|z_1 + z_2| = |z_1 - z_2|$, entonces $\frac{z_1}{z_2}$ es un imaginario puro.

III) Si z_1 y z_2 son complejos entonces $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$.

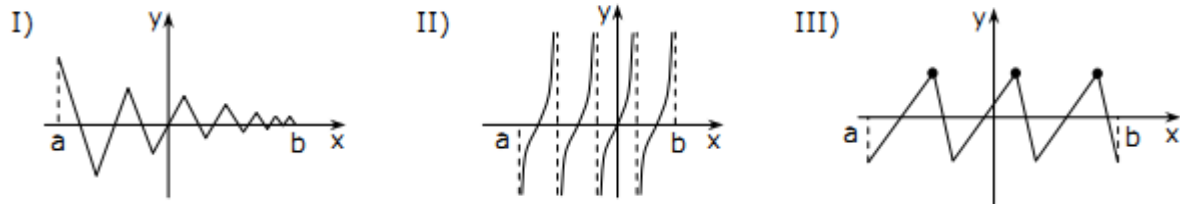
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

UNIDAD: Funciones

1. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos **no** representa una función en el intervalo $[a, b]$?

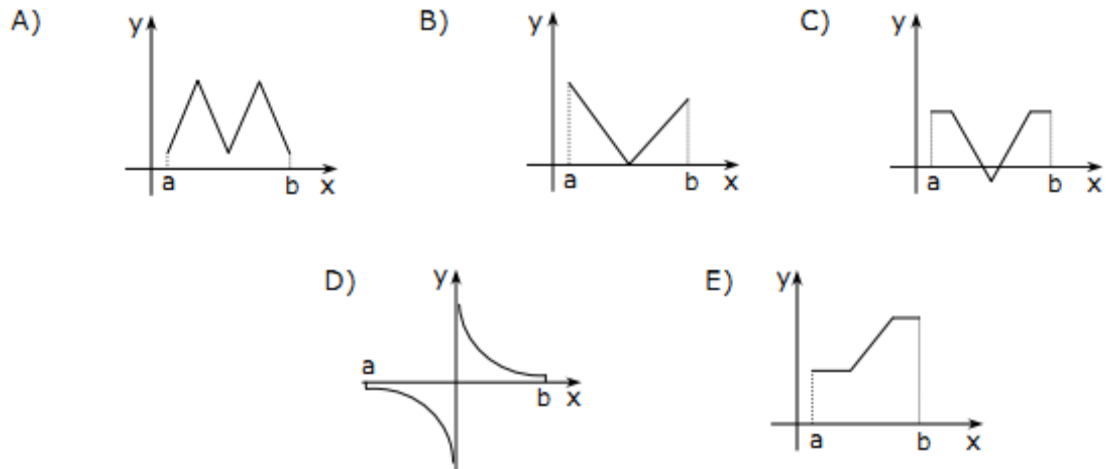


2. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos **representa** una función en el intervalo $[a, b]$?

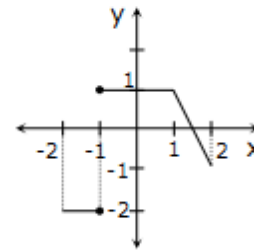
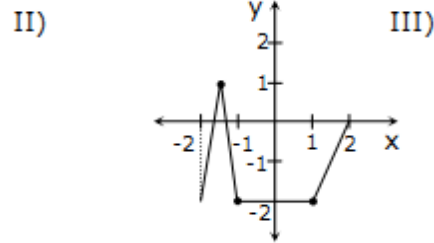
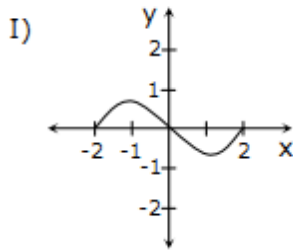


- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

3. ¿Cuál de los siguientes gráficos **no** representa una función en el intervalo $[a, b]$?

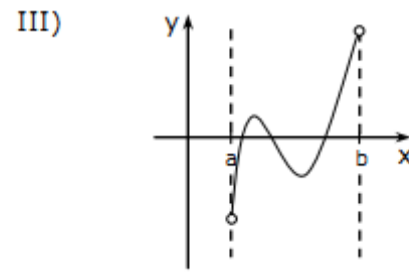
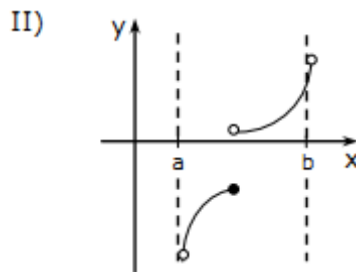
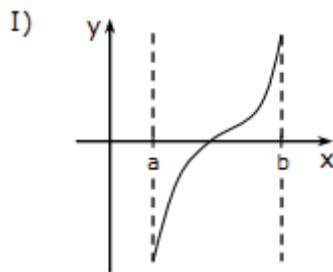


4. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa(n) una función en el intervalo $[-2,2]$?



- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

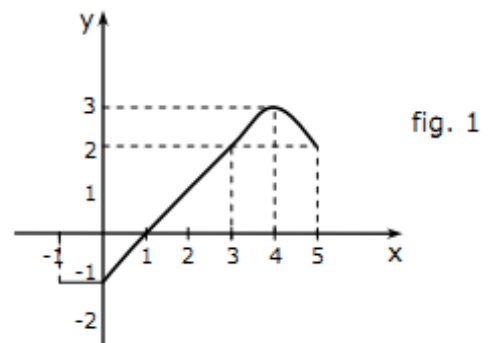
5. ¿Cuál(es) de las siguientes gráficas representa(n) una función continua en el intervalo $]a,b[$?



- A) Solo I
- B) Solo III
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

6. Con respecto al gráfico de la figura 1, la suma de la imagen de 3 y la preimagen de 0 es

- A) 2
- B) 3
- C) 6
- D) 4
- E) 1



7. Si $f(x) = 3x - 1$, ¿cuál es el valor de $f(-1)$?

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

8. Si $f(x) = x^2 - 1$, ¿cuál de las siguientes relaciones es **falsa**?

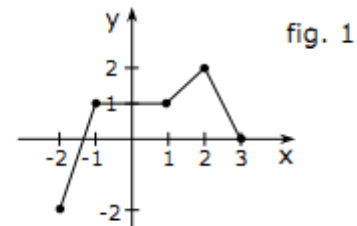
- A) $f(-1) = f(1)$
- B) $f(1) < f(3)$
- C) $f(-2) > f(1)$
- D) $f(0) < 0$
- E) $f(0) > f(-1)$

9. Si $f(x - 1) = x^2$, entonces el valor de $f(3)$ es

- A) 1
- B) 4
- C) 9
- D) 16
- E) 25

10. Con respecto al gráfico de la función f de la figura 1, ¿cuál de las siguientes alternativas es **falsa**?

- A) $f(-2) = -f(2)$
- B) $f(0) = f(0,5)$
- C) $f(1) > f(3)$
- D) f es creciente en el intervalo $[-2, 3]$.
- E) f es decreciente en el intervalo $[2, 3]$.



11. Si $f(x) = \sqrt{x^2 + 5} + \sqrt{x^2}$, entonces $f(-2)$ es igual a

- A) 5
- B) 1
- C) -1
- D) 3
- E) ninguno de los valores anteriores.

12. Si $f(x) = x^2 - 3x - 4$ y $g(x) = x - 4$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(0) \cdot g(0) = 0$
- II) $f(x) = g(x) \cdot (x + 1)$
- III) $g(3) + f(1) = -7$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) Solo I, II y III

13. Si $f(x) = \frac{1 - 2x - x^2}{x + 1}$, entonces el valor de $f(-3)$ es

- A) 1
- B) -1
- C) 7
- D) 8
- E) -8

14. Si $f(x) = x^2 - x + 3$, entonces $f(1 - x)$ es igual a

- A) $-x^2 + x$
- B) $x^2 - x + 3$
- C) $x^2 + x + 3$
- D) $-x^2 + x + 3$
- E) $-x^2 - 3x + 3$

15. Si $f(x) = 4$, y $h(x) = x$, entonces ¿cuál es el valor de la expresión $f(0,5) \cdot h(4)$?

- A) 2
- B) 3
- C) 4,5
- D) 6
- E) 16

16. A partir de los gráficos de la figura 3, ¿cuál de los siguientes opciones es equivalente al valor de $(f(1) - g(3)) \cdot f(2)$?

- A) 2
- B) 1
- C) 0
- D) -1
- E) -2

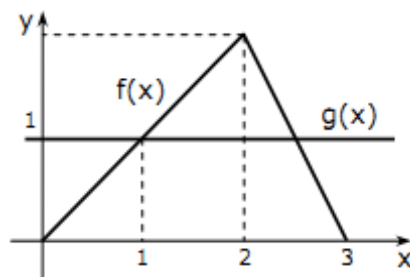


fig. 3

17. Si $f(x) = x$ y $g(x) = 3$, ¿cuál es el valor de $\frac{g(x+3) - g(x)}{f(x+3) - f(x)}$?

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 0
- E) -3

18. Sea $f(x) = x^2 - 2x + 1$. Entonces, $f(x+2) =$

- A) $(x+1)(x-2)$
- B) $(x+1)^2$
- C) $(x-1)$
- D) $(x+2)^2$
- E) $(x+2)(x+1)$

19. Sea $f(x+2) = (x+3)^2 - 5hx + 4$, entonces $f(h-1)$ es

- A) $5h + 8$
- B) $-9h - 4h^2 + 13$
- C) $-3h - 4h^2 + 5$
- D) $4h - 4h^2 + 13$
- E) $15h - 4h^2 + 4$

20. Si $f(x+1) = x^2 - 1$, entonces $f(x-1) =$

- A) $x + 1$
- B) $x^2 + 1$
- C) $(x+1)^2$
- D) $(x-2)^2$
- E) $(x-2)^2 - 1$

21. La figura 1, muestra el gráfico de una función $y = f(x)$, definida en los reales. ¿Cuál es el valor de $[f(-3) + f(3)] \cdot f(0) - f(2)$?

- A) 8
- B) 7
- C) 6
- D) 4
- E) 0

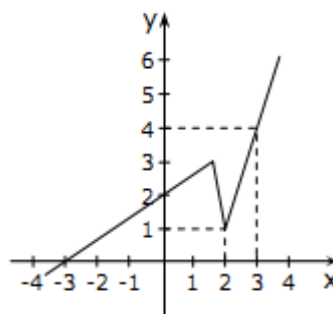
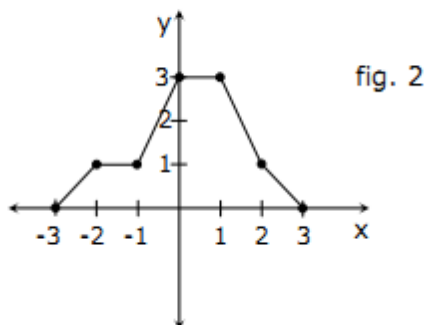


fig. 1

22. En el gráfico de la figura 2, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(-1) = f(2)$
- II) $f(3) = 0$
- III) $f(-2) - f(0) = 2$

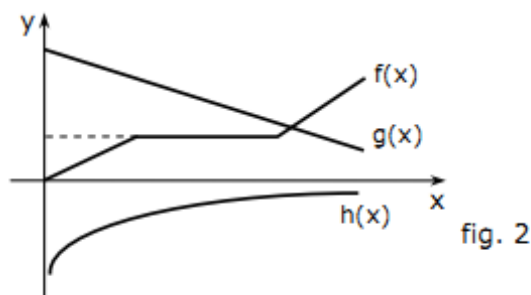
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III



23. Con respecto al gráfico de la figura 2, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(x)$ es creciente.
- II) $g(x)$ es decreciente.
- III) $h(x)$ es decreciente.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

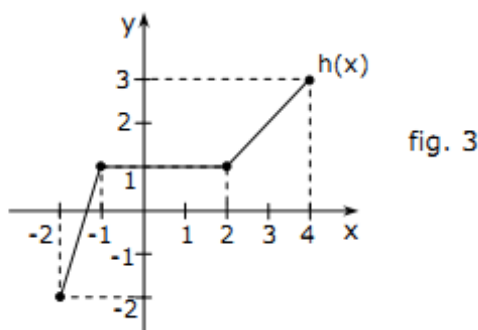


24. De acuerdo al gráfico de la curva $h(x)$ de la figura 3, se puede afirmar que:

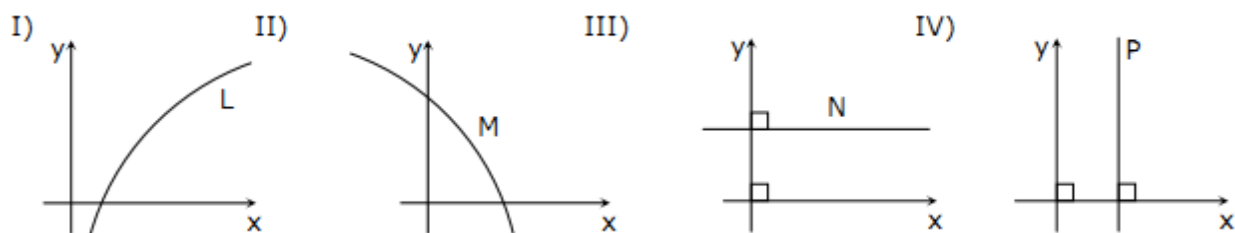
- I) La función es creciente en $[-2,4]$.
- II) $\text{Dom } h = [-2,4]$
- III) $\text{Rec } h = [-2,3]$

Es (son) verdadera(s)

- A) Sólo I
- B) Sólo I y II
- C) Sólo I y III
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III



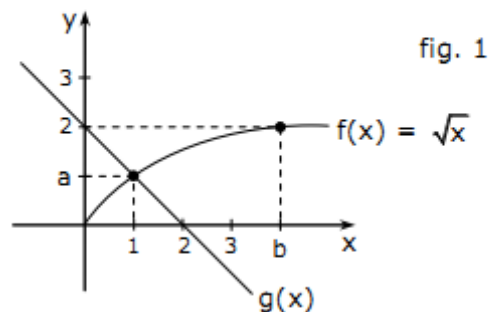
25. De acuerdo a los siguientes gráficos, ¿cuál de las opciones siguientes es **falsa**?



- A) L es una función creciente.
- B) N es una función constante.
- C) M es una función decreciente.
- D) I, II y III son funciones continuas.
- E) P es una función constante.

26. En la figura 1, están representadas las funciones $f(x)$ y $g(x)$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **FALSA(S)**?

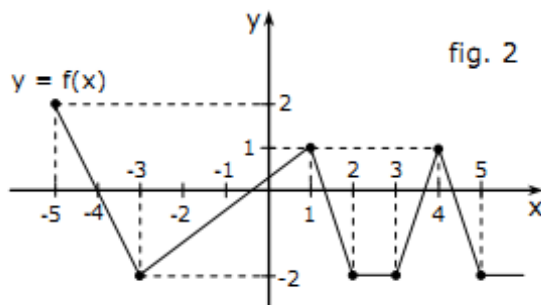
- I) $a - b = 3$
- II) $f(x)$ es creciente.
- III) $g(x)$ es función lineal.



- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo I y III

27. En el gráfico de la figura 2, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(-4) = f(0)$
- II) $f(1) = 1$
- III) $f(-5) - f(-3) = 0$



- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) I, II y III

28. De acuerdo al gráfico de la figura 3, ¿cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I) $f(-2) = f(1)$
- II) $f(0) + f(3) = 3$
- III) $f(-2) = f(3)$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) Ninguna de ellas.

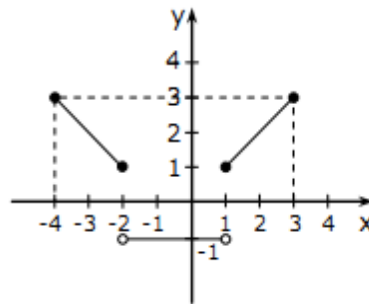


fig. 3

29. Si $f(x) = \frac{4x - 1}{x - 2}$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(-2) = \frac{9}{4}$
- II) $f(0) = \frac{1}{2}$
- III) $f(2) = 7$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

30. Si f y g son funciones reales tales que $f(a) = a^2 + a$ y $g(a) = -a$, entonces el valor de $f(-1) - g(-2)$ es

- A) -3
- B) -2
- C) 0
- D) 2
- E) 3

31. Sean las funciones $f(x) = a$ y $g(x) = 2a$, con a un número real. Entonces, el valor de $g(4) + f(2)$ es

- A) a
- B) $3a$
- C) $4a$
- D) $5a$
- E) $6a$

32. Si $f(x) = (2x - 2)^3$, entonces $f(2) + f(-1) - f(0) =$

- A) 80
- B) 64
- C) -48
- D) -64
- E) -80

33. Si $a = -3$ y $b = -2$, entonces la expresión $Z = (a^2 - b^3) \cdot (a - b^2)$, equivale a

- A) -7
- B) -1
- C) 1
- D) 17
- E) -119

34. Si en la ecuación $y - 3 = 0$, tenemos una función respecto de la variable independiente x , ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) Su dominio es el conjunto de los números reales.
- II) Su recorrido es $\{3\}$.
- III) Su representación gráfica es una recta perpendicular al eje de las ordenadas.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

35. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{x - 1}{x^2 - 4}$?

- A) $\mathbb{R} - \{1\}$
- B) $\mathbb{R} - \{4\}$
- C) $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$
- D) $\mathbb{R} - \{-2, 1, 2\}$
- E) $\mathbb{R} - \{1, 4\}$

36. ¿Cuál(es) de los siguientes valores pertenece(n) al recorrido de la función $f(x) = \frac{x-5}{x+4}$?

- I) 0
- II) -4
- III) 1

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

37. El recorrido de la función es $f(x) = \frac{5}{x+1}$

- A) $\mathbb{R} - \{-1\}$
- B) $\mathbb{R} - \{0\}$
- C) \mathbb{R}
- D) $\mathbb{R} - \{1\}$
- E) $\mathbb{R} - \{5\}$

38. Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, una función definida por $f(x) = x^4 + 1$. ¿Cuál es el recorrido de la función $f(x)$?

- A) \mathbb{R}
- B) $[0, 1]$
- C) $[0, 1[$
- D) $[0, +\infty[$
- E) $[1, +\infty[$

39. Sea $f(x) = \sqrt{3x-6}$. ¿Cuál de los siguientes valores **no** pertenece al recorrido?

- A) 6,66
- B) 6
- C) 3
- D) 2
- E) 0

40. Sea $f(x) = \sqrt{3x-3}$. ¿Cuál de los siguientes valores **no** pertenece al dominio?

- A) 1
- B) 6
- C) 3
- D) 2
- E) 0

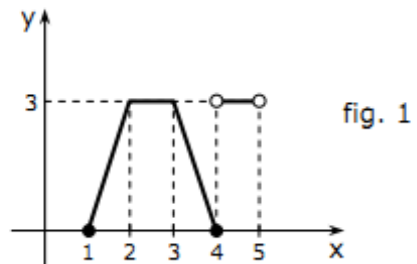
41. Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, una función definida por $f(x) = 3x + 2$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $D_f = R_f$ II) La imagen de 0 es $-\frac{2}{3}$. III) La pre-imagen de 11 es 3.

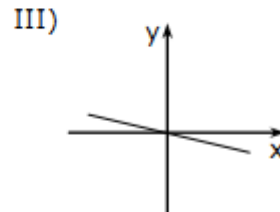
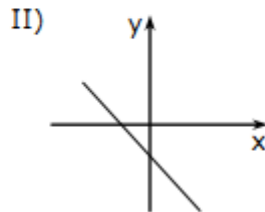
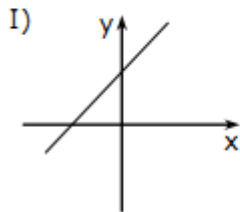
- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo I y III
 E) I, II y III

42. Si $f(x)$ es la función señalada en el gráfico de la figura 1, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $D_f = [1, 4]$
 B) $R_f = [0, 3[$
 C) La imagen de 4 es 0.
 D) $y = 5$ no tiene imagen.
 E) la pre-imagen de 1 es 0.



43. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa(n) una función lineal?

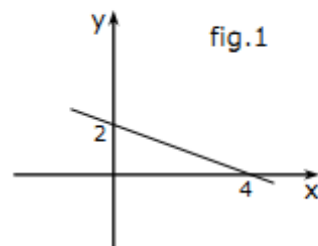


- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo III
 D) Solo I y II
 E) Solo II y III

44. Con respecto a la función graficada en la figura 1, es correcto afirmar que

- I) es una función afín.
- II) su ecuación es $f(x) = -2x + 2$.
- III) interseca al eje de las abscisas en el punto $(0, 4)$.

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

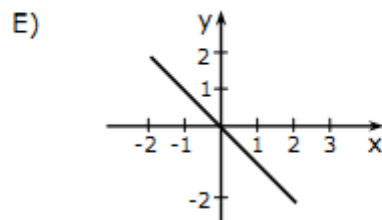
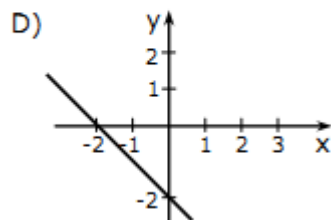
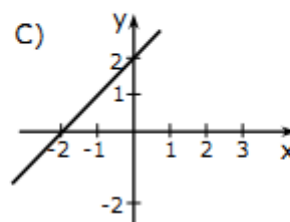
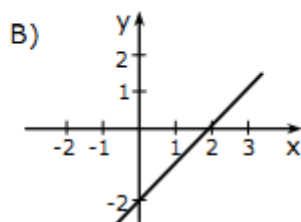
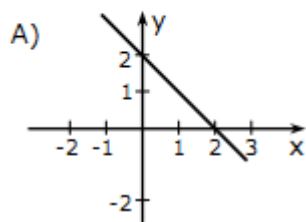


45. Sea $f(x) = ax + b$ con a, b números reales, entonces ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si $b \neq 0$, entonces $f(x)$ es lineal.
- II) Si $a \neq 0$, entonces $f(x)$ es lineal.
- III) Si $a \neq 0$ y $b = 0$, entonces $f(x)$ es lineal.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Todas las afirmaciones son falsas.

46. Sea $f(x) = x + 2$, entonces la gráfica de la función g que es simétrica a $f(x)$ con respecto al eje y es



47. La recta L de la figura 7, corresponde al gráfico de la función $y = \frac{4}{3}x + 4$. El área del triángulo achurado es

- A) 48 cm^2
 B) 36 cm^2
 C) 32 cm^2
 D) 28 cm^2
 E) 24 cm^2

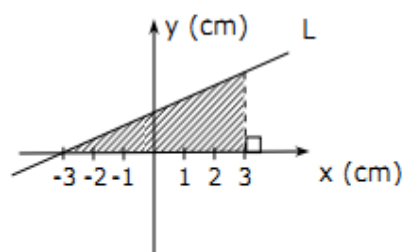


fig. 7

48. En la figura 1, se tiene la gráfica de la función $f(x) = 3x$. ¿Cuál es la gráfica de la función $f(x) = 3x + 3$?

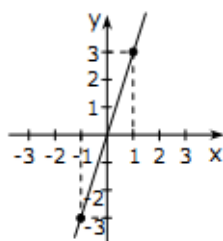
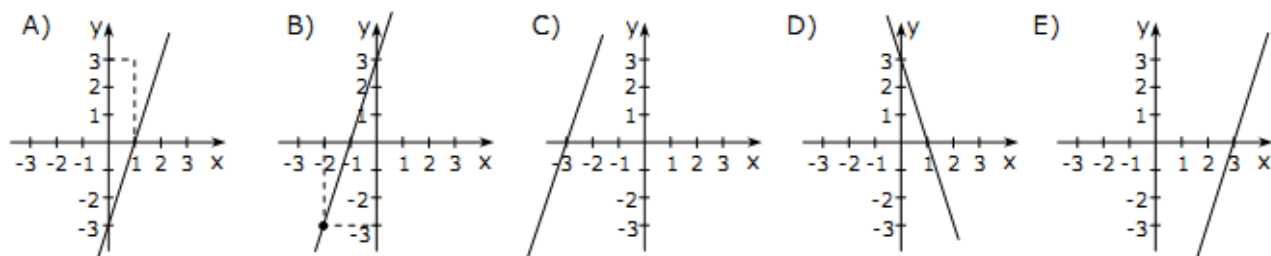


fig. 1



49. Un modelo para la temperatura T , en grados Celcius ($^{\circ}\text{C}$), de un líquido está dada por $T(t) = 80 - 2t$, donde t es el tiempo transcurrido en minutos.
 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) A los 12 minutos la temperatura del líquido será de 56°C .
 II) Para que la temperatura del líquido llegue a 0°C se requieren más de 30 min.
 III) La temperatura disminuye a razón de 2°C por minuto.

- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo I y II
 D) Solo II y III
 E) I, II y III

50. Si $f(x) = ax + b$, ¿cuánto valen a y b respectivamente, si $f(2) = -1$ y $f(3) = -2$?

- A) -1 y -1
- B) -1 y 1
- C) -2 y -1
- D) -2 y 1
- E) -3 y 5

51. Los datos de la tabla adjunta representan una función lineal $f(x)$. Si $a \neq 0$, ¿Cuál es el valor de $\frac{b}{a}$?

x	$f(x)$
9	3
-15	-5
a	b

- A) 3
- B) -3
- C) $\frac{1}{3}$
- D) $-\frac{1}{3}$
- E) $\sqrt{3}$

52. Una fábrica de lámparas tiene un costo fijo de producción de \$ 1.000.000 mensuales y costos variables por lámpara de \$ 5.000. Si x representa el número de lámparas producidas en un mes, ¿cuál de las siguientes expresiones representa la función costo $C(x)$?

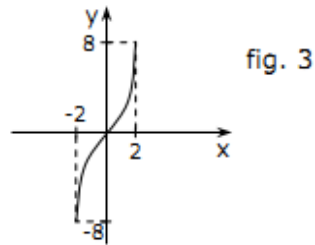
- A) $C(x) = x + 1.005.000$
- B) $C(x) = 1.000.000x + 5.000$
- C) $C(x) = 1.005.000x$
- D) $C(x) = 5.000x + 1.000.000$
- E) $C(x) = (x - 5.000) + 1.000.000$

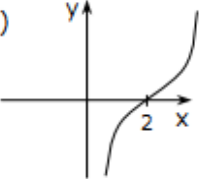
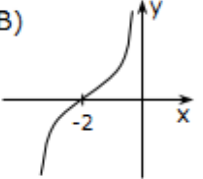
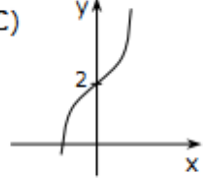
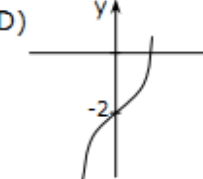
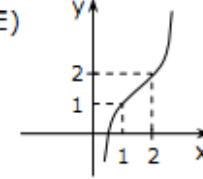
53. Sea la función f definida en los reales, mediante $f(x) = x^2 + 6x + a$, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si $a = 9$, la gráfica es una parábola que intersecta al eje x en un solo punto.
- II) Si $a < 9$, entonces la parábola intersecta en dos puntos al eje x .
- III) Si $a > 9$, entonces la parábola no intersecta al eje x .

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

54. La gráfica de la función $y = x^3$ es la que aparece en la figura 3. ¿Cuál es la gráfica de $y = (x - 2)^3 + 2$?



- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

55. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s) con respecto a la función definida en los reales mediante $f(x)=x^2 + p$, con $p \neq 0$?

- I) El eje de simetría de la gráfica es el eje y.
- II) Si $p > 0$, entonces el discriminante asociado a la función cuadrática es positivo.
- III) El máximo de la función es p .

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

56. Con respecto a la parábola de ecuación:
 $y = -x^2 + 4x - 3$, se afirma que:

- I) Intercepta al eje y en $(0,-3)$.
- II) Intercepta al eje x en dos puntos.
- III) Su vértice es el punto $(-2,-7)$.

¿Cuál(es) de las afirmaciones anteriores es (son) verdadera(s)?

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

57. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA** con respecto a la función $f(x) = -(x^2 + 4)$ si el dominio son todos los números reales?

- A) La gráfica no intersecta al eje x.
- B) El vértice de la parábola asociada a esta función está en el eje y.
- C) El vértice de la parábola asociada a esta función está en el eje x.
- D) Su gráfica tiene al eje y como eje de simetría.
- E) El valor de x donde alcanza su máximo es $x = 0$.

58. ¿Cuál de las siguientes funciones definidas en los reales, tiene como recorrido los reales menores o iguales que -1 ?

- A) $g(x) = (x - 3)^2 - 1$
- B) $h(x) = -(x - 3)^2 + 1$
- C) $j(x) = -(x - 1)^2 + 2$
- D) $k(x) = -(x - 1)^2 - 2$
- E) $t(x) = -(x - 4)^2 - 1$

59. Sea la función cuadrática $f(x) = x^2 - ax - 2a^2$ con $a \neq 0$ y dominio el conjunto de los números reales. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La gráfica intercepta al eje x en dos puntos, para todo valor de a .
- II) El valor mínimo de la función es $-\frac{9a^2}{4}$.
- III) La gráfica asociada a esta función pasa por el punto $(-2a, -4a^2)$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

60. La función $h(t) = pt - 5t^2$, modela la altura (en metros) que alcanza un proyectil al ser lanzado verticalmente hacia arriba a los t segundos. Se puede determinar esta función si se sabe que:

- (1) A los 2 segundos alcanza una altura de 30 metros.
- (2) La altura máxima la alcanza a los 2,5 segundos.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

61. Las ganancias de una empresa, medidas en millones de dólares, se modelan según la función cuadrática

$$G(t) = -\frac{6}{32}(t - 9)^2 + 12, \text{ donde } t \text{ es la}$$

cantidad de años desde que fue inaugurada.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es

FALSA?

- A) A los 9 años se obtuvo la máxima ganancia.
- B) Al primer año no obtuvo ganancia.
- C) A los 8 y a los 10 años obtuvo la misma ganancia.
- D) Después de los 9 años sus ganancias empezaron a disminuir.
- E) La ganancia anual siempre fue inferior a 12 millones de dólares.

62. Si se define $f(x) = |x|$, entonces ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $\text{Dom } f = \mathbb{R}$
- II) $\text{Rec } f =]-\infty, 0[$
- III) $f(x)$ es función inyectiva.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

63. Si $M(x) = \left| \frac{2x + 1}{3} \right|$, entonces $M\left(-\frac{1}{3}\right) - M\left(-\frac{1}{4}\right) =$

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $-\frac{1}{18}$
- C) $\frac{1}{18}$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) $\frac{5}{6}$

64. Si $3 < x < 4$, entonces $f(x) = |x - 3| + |x - 5| + |4 - x|$ equivale a

- A) $x - 4$
- B) $x + 6$
- C) $12 - 3x$
- D) $6 - x$
- E) $x - 12$

65. Si $f(x) = |x| - x + 1,5$, ¿cuál es el valor de $f(-1,5)$?

- A) 4,5
- B) 1,5
- C) 0
- D) -1,5
- E) -4,5

66. Si $f(x) = |3 - x| - 2$, entonces $f(x + 2) + 1$ es

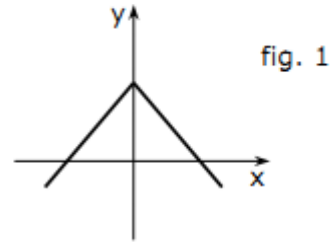
- A) $|1 - x| - 1$
- B) $|5 - x| - 1$
- C) $|1 - x| - 3$
- D) $|5 - x| - 3$
- E) $|3 - x| - 3$

67. Si $S(x) = |3 - x| + x$, ¿Cuál es el valor de $S(-7) - S(7)$?

- A) 14
- B) 3
- C) 0
- D) -8
- E) -14

68. ¿Cuál es la función que se representa por el gráfico de la figura 1?

- A) $1 + |x|$
- B) $-1 + |x|$
- C) $1 - |x|$
- D) $|x - 1|$
- E) $|x + 1|$

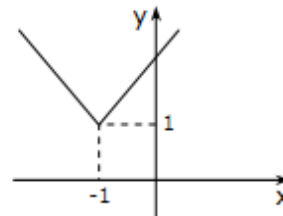


69. ¿Cuál es la gráfica de la función $y = |x| + 1$?

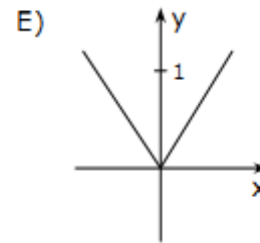
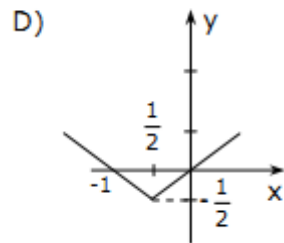
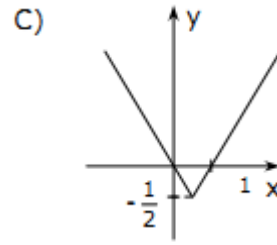
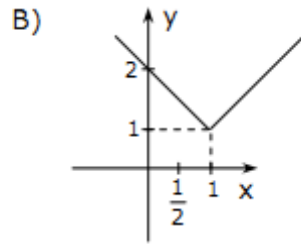
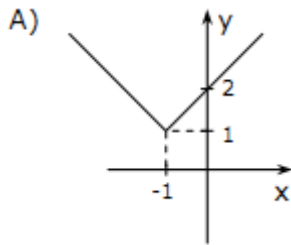
- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

70. ¿Cuál es la función que está representada por el gráfico de la figura 1?

- A) $f(x) = 1 + |x + 1|$
- B) $f(x) = 1 + |x - 1|$
- C) $f(x) = 1 - |x + 1|$
- D) $f(x) = |x - 1| - 1$
- E) $f(x) = |x + 1| - 1$

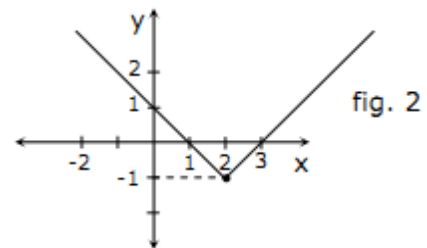


71. El gráfico que mejor representa a $f(x) = |x - 1| + 1$, es

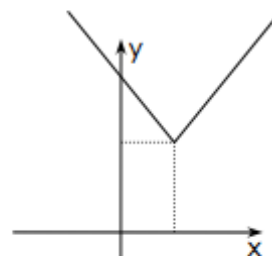
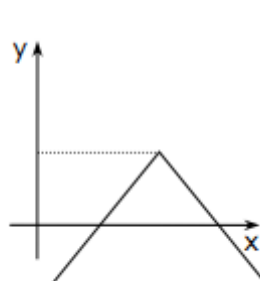
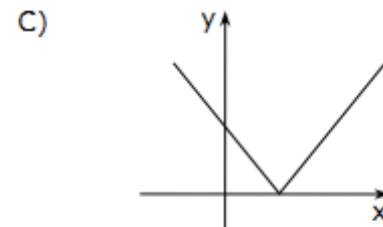
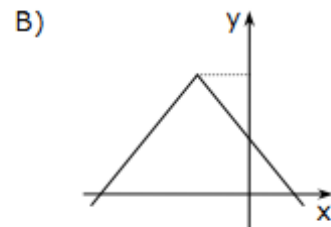
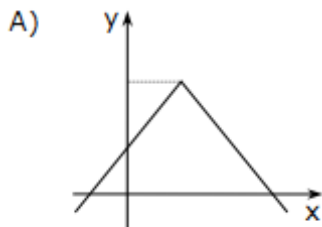


72. ¿Cuál es la función que se representa por el gráfico de la figura 2?

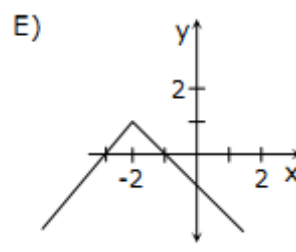
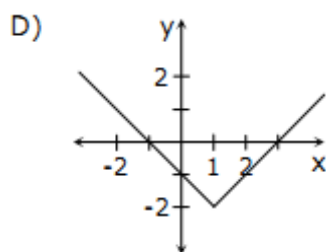
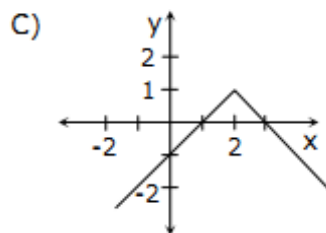
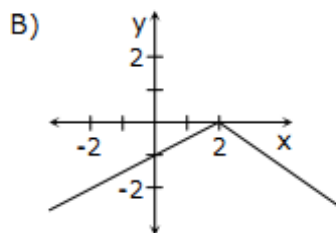
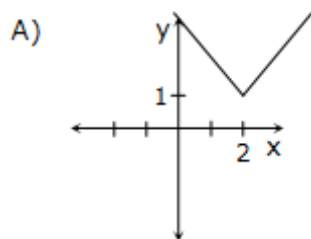
- A) $|x + 1| + 2$
- B) $|x - 2| + 1$
- C) $|x + 2| - 1$
- D) $|x - 2| - 1$
- E) $|x - 1| + 2$



73. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa a la función $f(x) = 2 - |x + 1|$?



74. El gráfico que representa la función $f(x) = 1 - |x - 2|$ es



75. Las intersecciones de la función $f(x) = \sqrt{x + 4}$, con los ejes x e y , respectivamente son,

- A) 2 y -4
- B) 4 y 2
- C) 4 y -2
- D) -4 y 2
- E) 2 y 0

76. Dada la función $f(x) = 2 - \sqrt{2 - x}$, ¿cuál(es) de las siguiente(s) afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El dominio de la función es $D =]-\infty, 2]$.
- II) El recorrido de la función es $R =]-\infty, 2]$.
- III) La imagen de (-2) es cero.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

77. Si $f(x) = \sqrt{x^2 + 5} + \sqrt{x^2}$, entonces $f(-2)$ es igual a

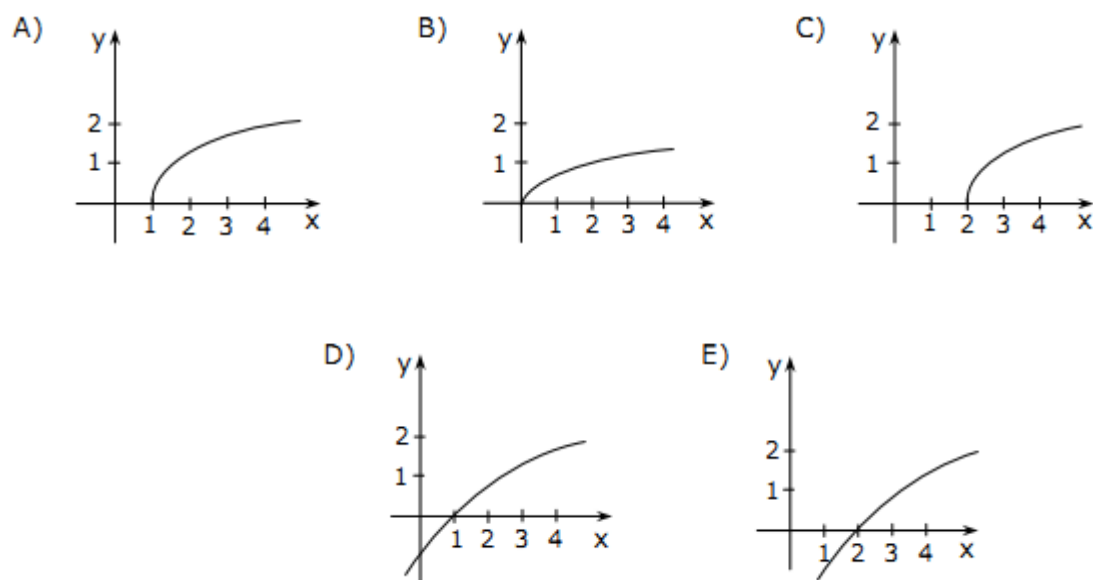
- A) 5
- B) 1
- C) -1
- D) 3
- E) ninguno de los valores anteriores.

78. Si $f(x) = \sqrt{x} + 2$, entonces el valor de m en la ecuación $f(m) - 2 - 3 f(m) = -10$, es
- A) 0
 - B) -2
 - C) 2
 - D) -4
 - E) 4
79. Con la diagonal de un rectángulo cuyo ancho x es la mitad del largo, se construye otro rectángulo de largo igual a dicha diagonal. ¿Cuál es la diferencia positiva de sus respectivas áreas, si se conserva el ancho del primer rectángulo?
- A) x^2
 - B) $2x^2$
 - C) $x^2(4(4 - \sqrt{5}))$
 - D) $x^2(\sqrt{5} - 2)$
 - E) $x^2(2 - \sqrt{5})$
80. El crecimiento de una enredadera está dada por la función $f(x) = \sqrt{x + 1}$, siendo x el tiempo en semanas, y $f(x)$ el crecimiento en metros. Entonces, el tiempo que demora en crecer una longitud de 4 metros es
- A) 3 semanas
 - B) 8 semanas
 - C) 10 semanas
 - D) 12 semanas
 - E) 15 semanas
81. Sea f una función en los números reales, definida por $f(x) = \sqrt{ax + 1}$. Si $f(3) = 4$, entonces el valor de a es
- A) 3
 - B) 4
 - C) -4
 - D) 5
 - E) -5

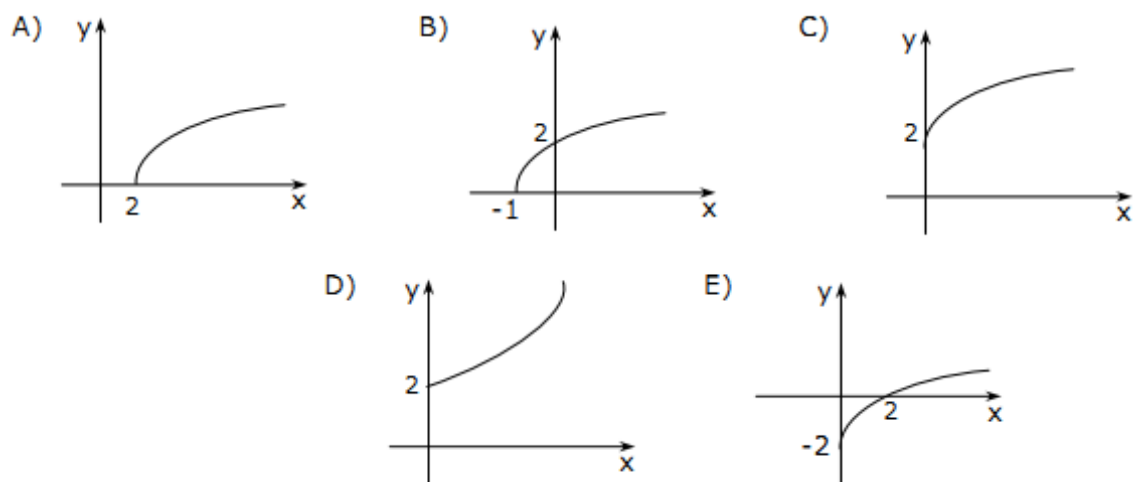
82. La cantidad de enfermos de un país después de ser afectado por una epidemia, disminuye por día, a la raíz cuadrada del día anterior. Si el número de enfermos que hay el primer día es x , entonces ¿cuántos enfermos habrá el décimo día?

- A) $^{1024}\sqrt{x}$
- B) $^{512}\sqrt{x}$
- C) $^{256}\sqrt{x}$
- D) $^{81}\sqrt{x}$
- E) $^9\sqrt{x^2}$

83. El gráfico que mejor representa a la función $h(x) = \sqrt{x - 2}$, es

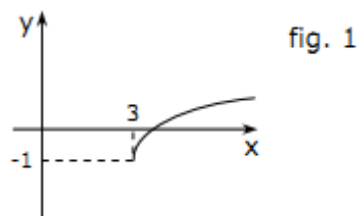


84. ¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor al gráfico de $f(x) = \sqrt{x} + 2$?

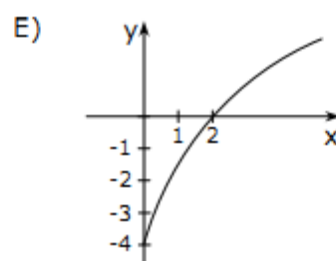
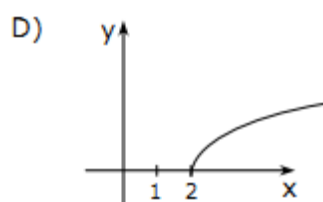
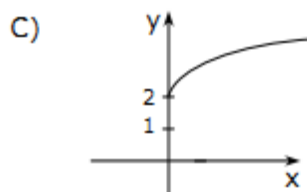
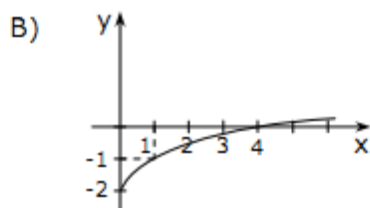
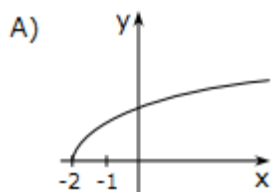


85. ¿Cuál de las siguientes funciones está mejor representada por el gráfico de la figura 1?

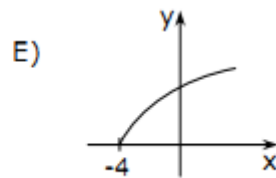
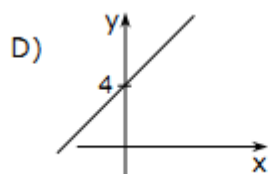
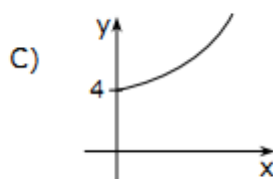
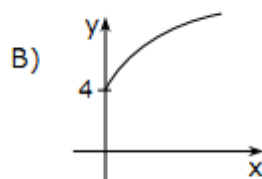
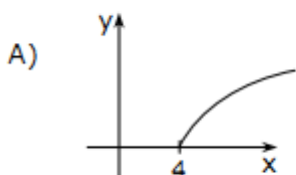
- A) $f(x) = \sqrt{x+3} - 1$
- B) $g(x) = \sqrt{x-3} + 1$
- C) $h(x) = 3 + \sqrt{x-1}$
- D) $s(x) = -3 + \sqrt{x+1}$
- E) $p(x) = -1 + \sqrt{x-3}$



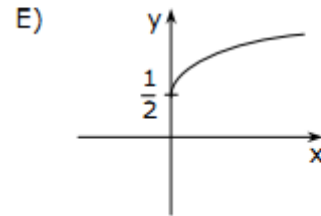
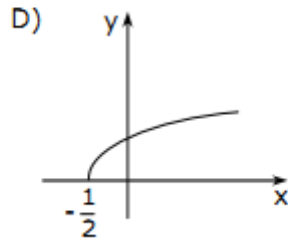
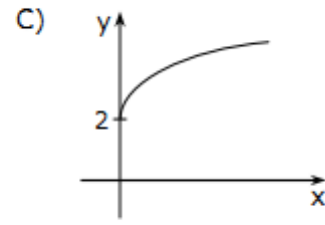
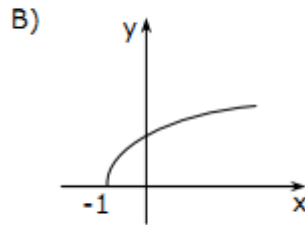
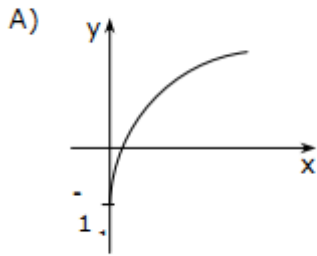
86. La función $f(x) = \sqrt{x} - 2$ está representada en la opción



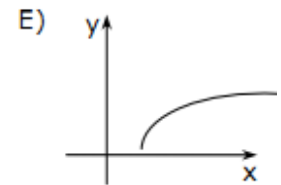
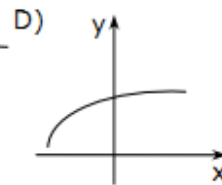
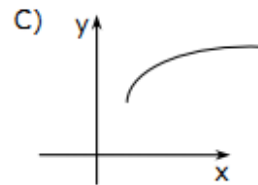
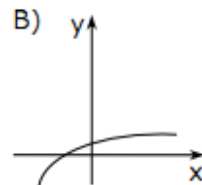
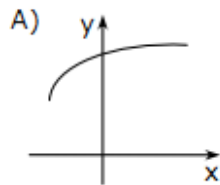
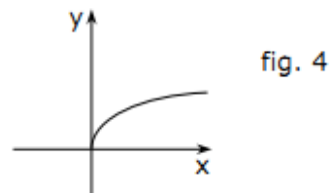
87. ¿Cuál gráfico representa mejor la función $f(x) = \sqrt{x-4}$?



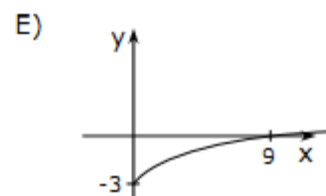
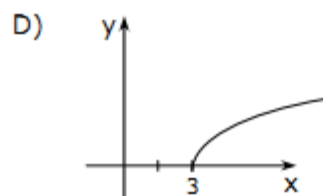
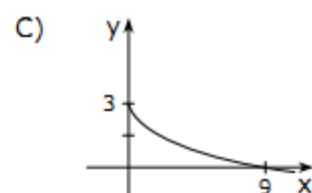
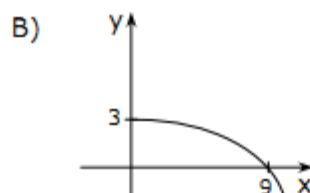
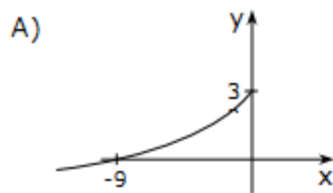
88. ¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor al gráfico de $f(x) = \sqrt{x + 0,5}$?



89. La figura 4 muestra la gráfica de la función $y = \sqrt{x}$. ¿Cuál es la gráfica de $y = 1 + \sqrt{x + 1}$?



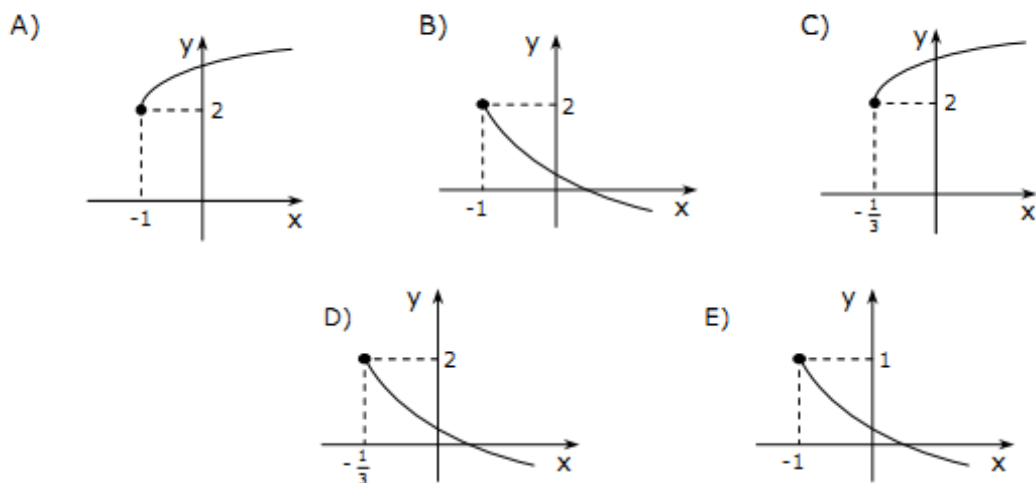
90. La gráfica de la función que es simétrica a la función $f(x) = 3 + \sqrt{x}$ con respecto a la recta $y = 3$, está mejor representada en la opción



91. La gráfica de la función $f(x) = 2 - \sqrt{3x + 1}$ interseca al eje x en el punto

- A) (1,0)
- B) (0,1)
- C) (0,0)
- D) (-1,0)
- E) no interseca al eje x .

92. La gráfica de la función del ejercicio anterior está representada en la figura de la alternativa

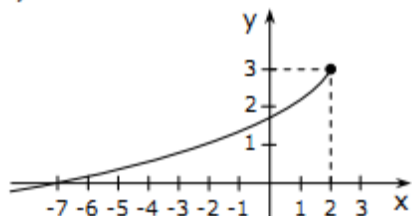


93. Si la gráfica de la función $f(x) = \sqrt{x}$ se traslada de modo que queda expresada como $f(x) = \sqrt{x - 2} - 3$, entonces el punto de origen de la nueva función es

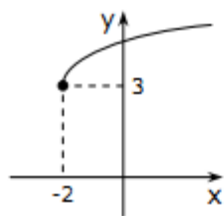
- A) (-3, -2)
- B) (-3, 2)
- C) (2, -3)
- D) (2, 3)
- E) (-2, 3)

94. El gráfico que mejor representa a la función $f(x) = 3 - \sqrt{2 - x}$, es

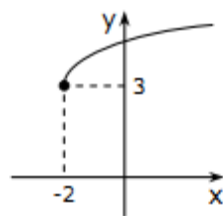
A)



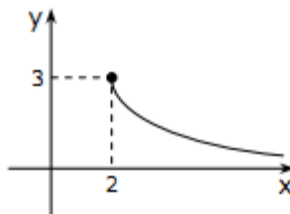
B)



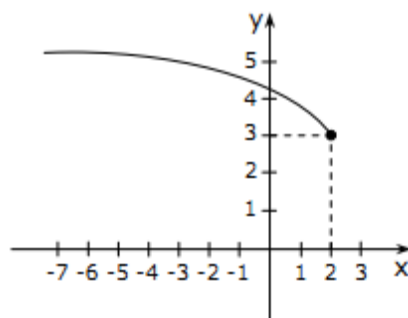
C)



D)



E)



95. De acuerdo a la función, $f(x) = 3^{-x}$, es correcto señalar que

- A) el dominio de $f(x)$ son los reales positivos.
- B) el recorrido de $f(x)$ son los números reales.
- C) $f(x)$ es siempre creciente.
- D) la gráfica de $f(x)$ pasa por el punto $(0, 3)$.
- E) el valor de $f(-3) = 27$.

96. Para que la función $f(x) = a^{kx}$, sea decreciente se debe cumplir que

- A) $0 < a < 1$ y $k < 0$
- B) $a > 1$ y $k > 0$
- C) $a > 1$ y $k < 0$
- D) $a > 1$ y $k < 1$
- E) ninguna de las alternativas anteriores.

97. En la función exponencial $f(x) = ka^x$, si $f(0) = 2$ y $f(2) = 50$, ¿cuál es el valor de la constante k y de la base a , respectivamente?

- A) $-\sqrt{2}$ y -5
- B) 2 y -5
- C) -2 y 5
- D) $\sqrt{2}$ y -5
- E) 2 y 5

98. Con respecto a la función $f(x) = 5^x$, ¿cuál de las siguientes opciones es **falsa**?

- A) La función $f(x)$ es creciente
- B) $f(2) = 25$
- C) La gráfica no interseca al eje de las abscisas
- D) La gráfica interseca al eje de las ordenadas en el punto $(1, 0)$
- E) $f(-2) < f(2)$

99. Dada la función $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) La función $f(x)$ es decreciente.
- II) $f(-2) = 16$
- III) $f(-1) > f(1)$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

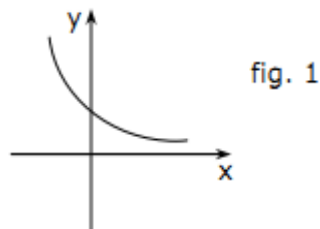
100. Dada la función $f(x) = 1^x$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La función $f(x)$ es una función constante.
- II) Su dominio son los reales.
- III) Su recorrido está dado por $\{1\}$.

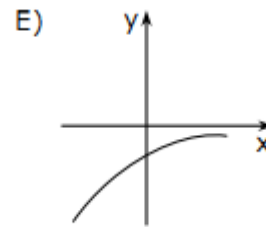
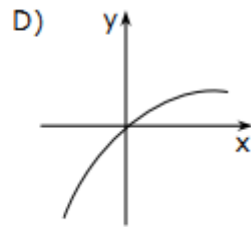
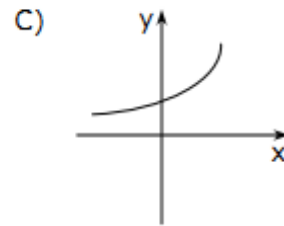
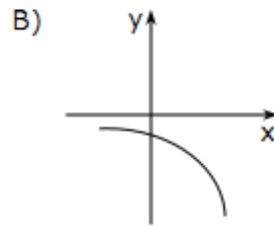
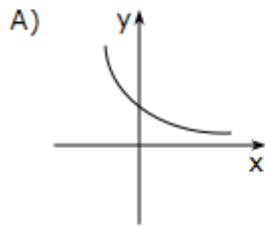
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, II y III

101. El gráfico de la figura 1, podría corresponder a la función exponencial

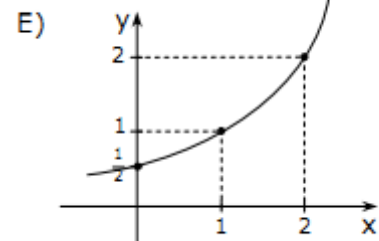
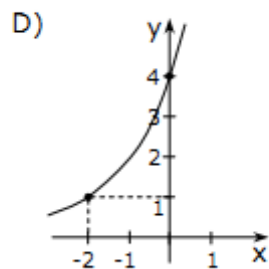
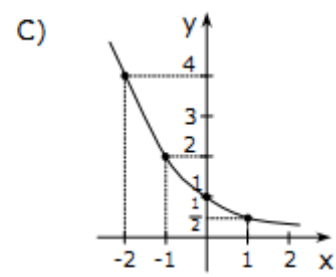
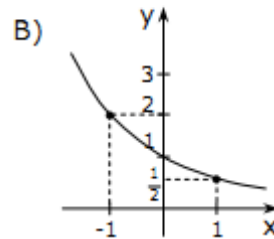
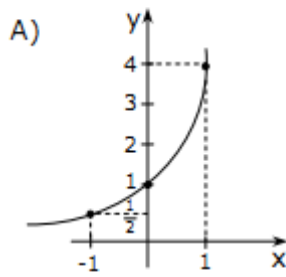
- A) $f(x) = 2^x$
- B) $f(x) = 3^{x+1}$
- C) $f(x) = ((-4)^{-1})^x$
- D) $f(x) = ((4)^{-1})^x$
- E) $f(x) = -3^x$



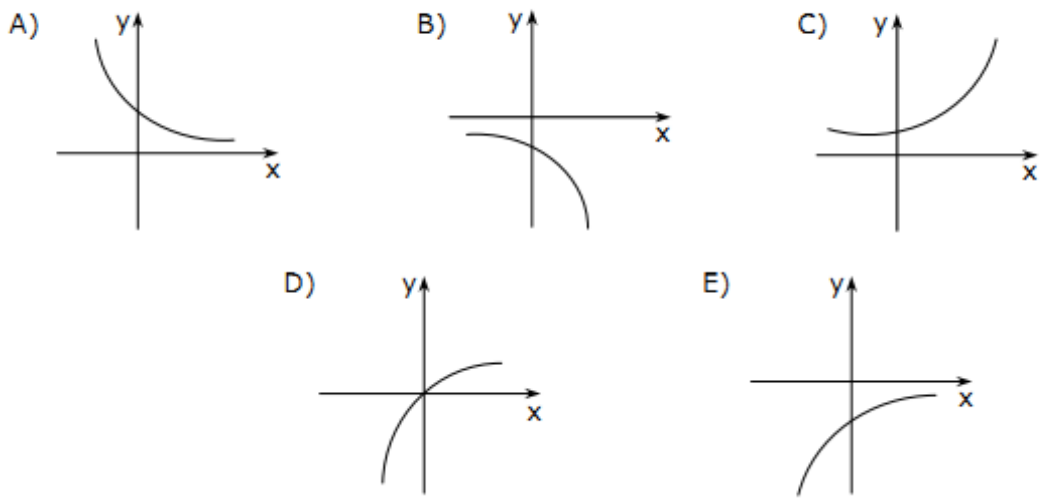
102. La gráfica de la función $y = -5^x$ está mejor representada en la opción



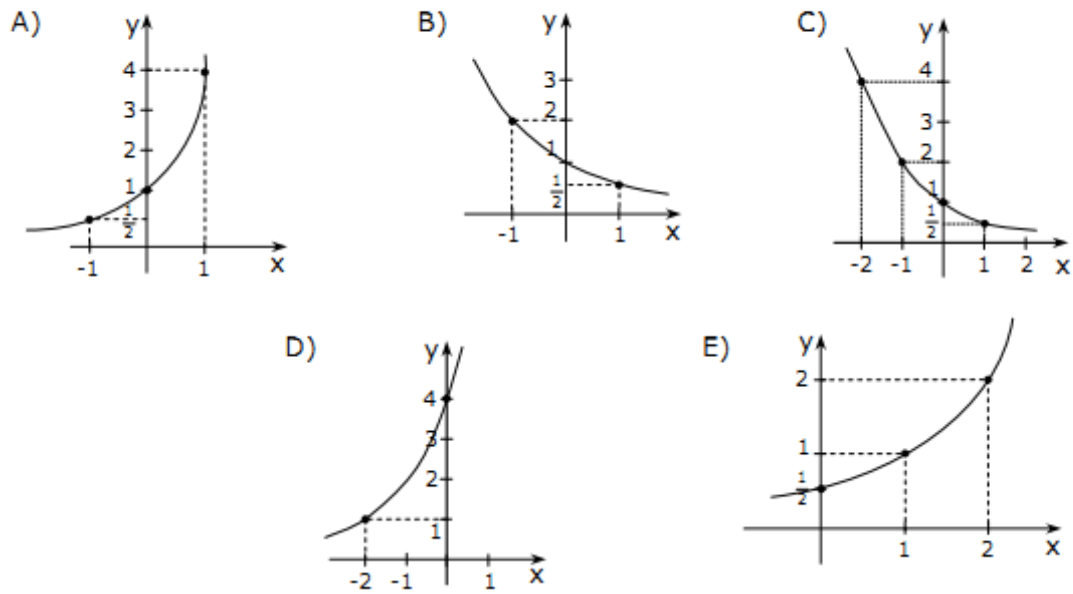
103. El gráfico de la función $f(x) = 2^{x-1}$ está representado por la alternativa



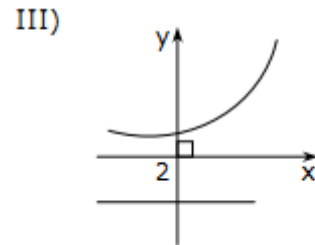
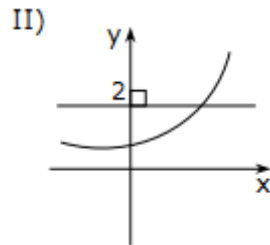
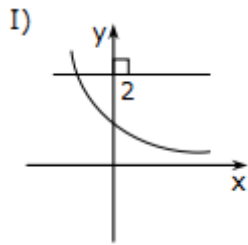
104. La gráfica de la función $y = -\left(\frac{1}{5}\right)^x$ está mejor representada en la opción



105. El gráfico de la función $f(x) = 2^{x+2}$ esta representado por la alternativa



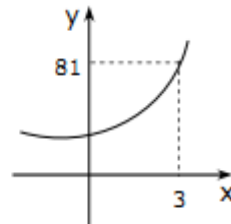
106. ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa(n) a las funciones $f(x) = 2^x$ y $g(x) = 2$?



- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo II y III
- E) I, II, III

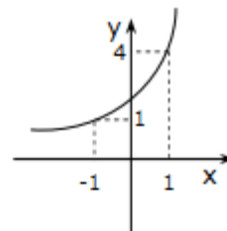
107. La gráfica de la figura 2, representa a la función

- A) $f(x) = 3^x$
- B) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
- C) $f(x) = 3^{x-1}$
- D) $f(x) = 9^x$
- E) $f(x) = 3^{x+1}$



108. ¿cuál es la función exponencial cuya representación gráfica está dada por la figura 4?

- A) $f(x) = -2^{x+1}$
- B) $f(x) = -2^x$
- C) $f(x) = 2^x$
- D) $f(x) = 2^{x+1}$
- E) $f(x) = 2^{x-1}$



109. Una bacteria se reproduce de acuerdo a la expresión 2^t , siendo t el tiempo en horas. ¿En cuántas horas se tendrá 1.024 bacterias?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

110. Un microorganismo se duplica cada 15 minutos. Si una muestra de laboratorio existía un microorganismo a las 09:00 A.M, ¿cuántos microorganismos habrá en esa misma muestra a las 4:00 P.M?

- A) 2^{28}
- B) 2^{24}
- C) 2^{20}
- D) 2^{14}
- E) 2^7

111. El número de bacterias B en un cierto cultivo está dado por $B = 100^t \cdot 100^{100}$, siendo t el tiempo en horas. ¿Cuál será el número de bacterias al cabo de 4 horas?

- A) 100^{400}
- B) $4 \cdot 100^{100}$
- C) 400^{100}
- D) 100^{104}
- E) 104^{100}

112. Si tomáramos una hoja de papel de 0,1 mm de grosor y la dobláramos sucesivamente por la mitad, ¿cual sería el grosor del cuerpo resultante luego del n-ésimo doblez?

- A) $0,1 \cdot 2^{n+1}$ mm
- B) $0,1 \cdot 2^{n-1}$ mm
- C) $0,1 \cdot 2^n$ mm
- D) $(0,1 + 2^{n+1})$ mm
- E) $(0,1 + 2^n)$ mm

113. Si $f(x) = \log_x(30 - x)$, entonces $f(3)$ es 3 elevado a

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 9
- E) 27

114. Respecto a la función $f(x) = \log_2(x + 1)$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si $x = -1$, $f(x) = 1$
- II) Si $x = 0$, $f(x) = 0$
- III) Si $f(x) = 2$, $x = 3$

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) Sólo II y III

115. Si $f(x) = \log_{(x-4)}(16-x)$, entonces $f(7) =$

- A) 2
- B) 3
- C) 3^9
- D) 9^3
- E) 27

116. Si $g(x) = \log_x(14+x)$, entonces $g(2)$ es 2 elevado a

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 8
- E) 16

117. El punto $(2, 1)$ pertenece a la función

- A) $f(x) = \log x$
- B) $f(x) = \log x - 2$
- C) $f(x) = \log(x - 1)$
- D) $f(x) = \log(5x)$
- E) $f(x) = \log(x + 1)$

118. Respecto a la función $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x + 1)$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) **falsa(s)**?

- I) Si $f(x) = -2$, entonces $x = 3$.
- II) Si $x = 15$, entonces $f(x) = -4$
- III) Si $f(x) = 2$, entonces $x = 1$

- A) Sólo II
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) Sólo II y III

119. Si $g(x) = \log_{(x-3)}(75 + x)$, entonces $g(6) =$

- A) 3
- B) 4
- C) 27
- D) 81
- E) $\log_3 75 + \log_3 6$

120. Respecto a la función $f(x) = \log_5(2x + 1)$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) $f(12) = 2$
- II) Intersecta al eje x en $(1,0)$.
- III) f es creciente.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

121. El punto $(2, 0)$ pertenece a la función

- A) $f(x) = \log x$
- B) $f(x) = \log x + 1$
- C) $f(x) = \log x - 1$
- D) $f(x) = \log(x + 1)$
- E) $f(x) = \log(x - 1)$

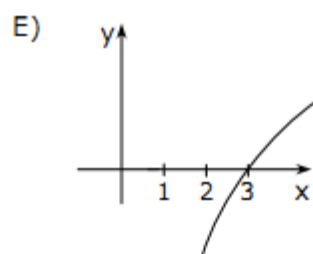
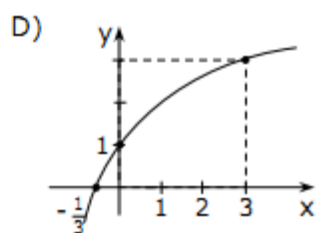
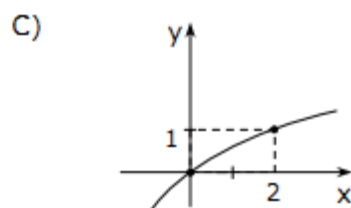
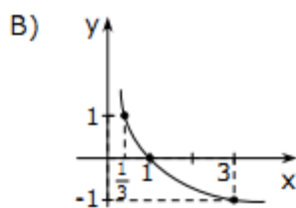
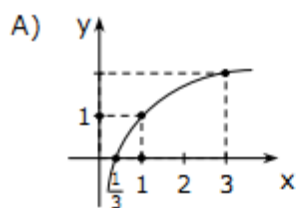
122. Si $f(x) = \log_2 x$, entonces $f(16) - f(8)$ es

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 7

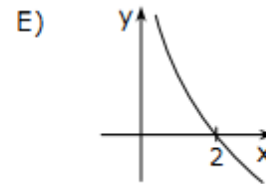
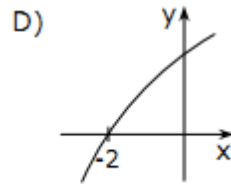
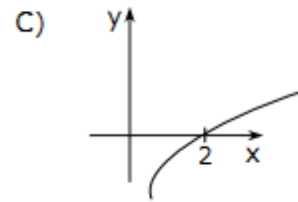
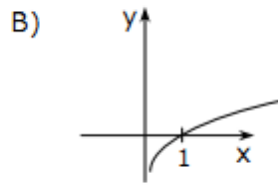
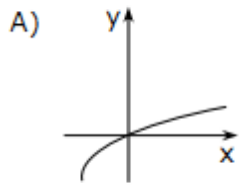
123. La gráfica de $f(x) = \log x - 1$ pasa por el punto

- A) (1, 0)
- B) (1, 1)
- C) (1, -1)
- D) (2, 0)
- E) (0, 0)

124. ¿Cuál de las siguientes figuras representa al gráfico de la función $f(x) = \log_3 x + 1$?

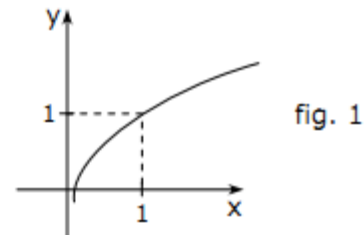


125. Dada la función $f(x) = \log_2(x - 1)$, su representación gráfica es



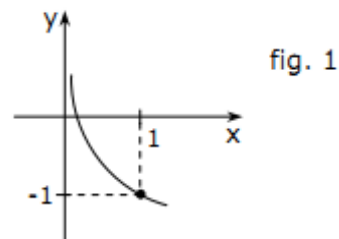
126. El gráfico de la figura 1 representa la función

- A) $y = \log x$
- B) $y = \log x + 1$
- C) $y = \log x + 2$
- D) $y = \log(x + 1)$
- E) $y = \log(x + 2)$

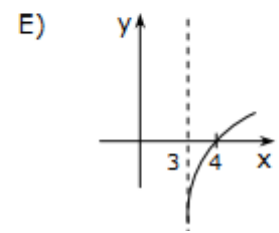
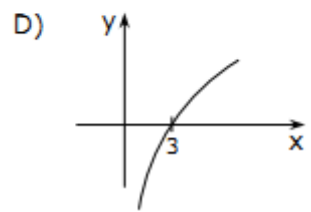
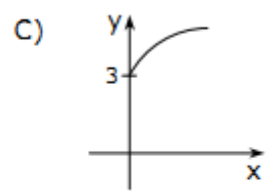
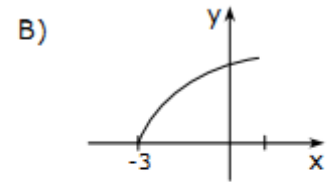
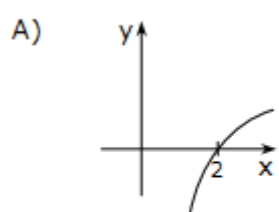


127. El gráfico de la figura 1 representa la función

- A) $y = \log_{\frac{1}{10}} x$
- B) $y = \log_{\frac{1}{10}}(x - 1)$
- C) $y = \log_{\frac{1}{10}} x - 1$
- D) $y = \log_{\frac{1}{10}}(x - 2)$
- E) $y = \log_{\frac{1}{10}} x - 2$



128. Dada la función $f(x) = \log_5(x - 3)$, su representación gráfica es



129. Respecto a la función $f(x) = \log_3(4x - 7)$, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

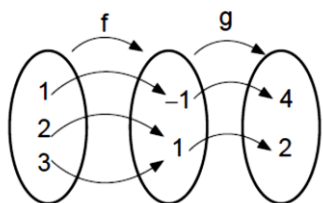
- I) $f(4) = 2$
- II) Intersecta al eje x en $(1,0)$.
- III) f es decreciente.

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

130) Si f y g son funciones, ambas con dominio en conjunto de los números reales, definidas por $f(x) = x + 6$ y $g(x - 3) = 4x - 2$. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $(g \circ f)(x)$?

- A) $4x + 16$
- B) $4x + 34$
- C) $4x + 22$
- D) $4x - 22$
- E) $4x - 34$

131. Sean las funciones f y g que se ilustran en el diagrama siguiente:



¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) $\text{gof}(2) = 2$
- II) $\text{gof}(1) = 4$
- III) $\text{gof}(3) = 2$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

132. Sea f una función cuyo dominio es el conjunto $\{2,4,6\}$, definida por $f(x) = x-1$, sea g una función con dominio $\{1,3,5\}$, definida por $g(x) = x+1$ y sea h una función con dominio $\{1,2,3,4,5,6\}$ definida por $h(x) = 2x$. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) 2 **no** pertenece al dominio de $f \circ (g \circ h)$.
- II) 2 **no** pertenece al dominio de $g \circ (f \circ h)$.
- III) 2 **no** pertenece al dominio de $h \circ (f \circ g)$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

133. Si f y g son funciones definidas en el conjunto de los números reales mediante $f(x+2)=3x+1$ y $g(x+2)=2x-1$, entonces $(f \circ g)(x) =$

- A) $(3x - 1)(2x - 3)$
- B) $6x - 20$
- C) $6x - 6$
- D) $6x - 5$
- E) $6x - 15$

134. Sea f una función definida en los reales mediante $f(x)=2x-1$, entonces $f(3) + f^{-1}(3)=$

- A) 0
- B) 3
- C) 7
- D) 8
- E) $\frac{26}{5}$

135. Sean f y g funciones definidas en los reales

mediante $f(x) = \frac{2x+1}{3}$ y $g(x) = 3x-1$,

¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

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

II) $g^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$

III) $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{3x+1}{6}$

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas.

136. Sea f una función afín. En la siguiente tabla se muestran algunos valores de x y sus correspondientes imágenes (y):

x	y
3	2
5	-2

¿Cuál de las siguientes funciones corresponde a la inversa de f ?

- A) $-2x+8$
- B) $\frac{x+8}{2}$
- C) $\frac{8-x}{2}$
- D) $\frac{x-8}{2}$
- E) $\frac{x+16}{8}$

UNIDAD: Varianza y Desviación Estándar

1. Con respecto a la tabla adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El promedio aritmético (\bar{x}) es 4.
II) Los datos (x) son 20.
III) La desviación estándar (σ) es $\sqrt{2}$.

- A) Sólo I
B) Sólo I y II
C) Sólo I y III
D) Sólo II y III
E) I, II y III

x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
2	-2	4
3	-1	1
4	0	0
5	1	1
6	2	4

2. ¿Cuál de las siguientes alternativas es **falsa**?

- A) Una desviación estándar pequeña significa que los datos están concentrados muy cerca del promedio aritmético.
B) Una desviación estándar grande indica poca confianza en el promedio aritmético.
C) La desviación estándar siempre es positiva.
D) Dos muestras con igual número de datos y con el mismo promedio aritmético, tienen desviaciones estándar iguales.
E) La desviación estándar siempre se mide en la mismas unidades que los datos.

3. El rango en el conjunto de datos $\{3, 7, 8, 11, 1, 10, 15, 20, 21, 22, 24, 23\}$ es

- A) 12
B) 20
C) 21
D) 22
E) 23

4. ¿Cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) La desviación estándar es un número real no negativo.
II) La diferencia entre un dato y el promedio de la muestra puede ser negativa.
III) El rango es una medida de dispersión que puede ser negativa.

- A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo II y III
D) I, II y III
E) Ninguna de ellas.

5. Con respecto a la tabla de frecuencias adjunta, ¿cuál(es) de la siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) El promedio es 6.
 II) El total de datos es 5.
 III) La desviación estándar es $\sqrt{12,8}$.

Edad (años)	Nº de niños
[0 - 4[2
[4 - 8[1
[8 - 12[2

- A) Solo I
 B) Solo I y II
 C) Solo I y III
 D) Solo II y III
 E) I, II y III
6. En una familia las edades de sus hijos son 3, 4, 7, 9 y 12 años. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si todos aumentaran un año, entonces la media sería 5 unidades mayor.
 II) La muestra es amodal.
 III) La desviación estándar es de $\sqrt{10,8}$ años.

- A) Solo II
 B) Solo III
 C) Solo I y II
 D) Solo I y III
 E) Solo II y III
7. Las temperaturas mínimas registradas durante la última semana en cierta ciudad son -5, 2, 0, -3, -2, 1 y 0 °C, entonces el rango de estos valores es

- A) -7
 B) -5
 C) 5
 D) 6
 E) 7
8. La tabla siguiente muestra los resultados sobre una encuesta hecha a un grupo de 30 adolescentes respecto al número de teléfonos celulares que han tenido. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) La media de los datos es 4.
 II) La amplitud de cada intervalo es 1.
 III) La desviación típica de muestra es $\sqrt{2,4}$.

Nº celulares	frecuencia
[1 - 3[9
[3 - 5[12
[5 - 7[9

- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo III
 D) Solo I y II
 E) Solo I y III
9. La varianza de los datos de la tabla es

Dato	Frecuencia
12	3
13	1
14	4
15	2

- A) 0,5
 B) 0,575
 C) 1,11
 D) 1,25
 E) 1,438

10. La tabla muestra los puntajes obtenidos en un test de lógica, por tres grupos diferentes de empleados, pertenecientes a una misma empresa.

Grupo 1	20	20	20	20	20
Grupo 2	20	10	0	-20	-10
Grupo 3	20	20	10	50	80

Si llamamos σ_1 a la desviación típica del grupo 1, σ_2 a la desviación típica del grupo 2 y σ_3 a la desviación típica del grupo 3, entonces se puede afirmar que

- A) $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$
 B) $\sigma_2 = \sigma_3 > \sigma_1$
 C) $\sigma_1 < \sigma_3 \leq \sigma_2$
 D) $\sigma_1 < \sigma_2 < \sigma_3$
 E) $\sigma_1 < \sigma_3 < \sigma_2$
11. Los cursos P y Q en el último control obtuvieron el promedio y desviación estándar indicadas en la tabla adjunta. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El curso Q es más homogéneo.
 II) El curso P tiene una mayor varianza.
 III) El curso Q presenta mayor variación en los puntajes.

- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo I y II
 D) Solo I y III
 E) Solo II y III

Curso	Promedio	Desviación Estándar
P	4,6	1
Q	5,3	0,8

12. Si todos los datos de una muestra se incrementan en 4 unidades, entonces la varianza

- A) se incrementa en 4 unidades.
 B) se incrementa en 2 unidades.
 C) queda igual.
 D) se incrementa en un 25%.
 E) se incrementa en un 50%.

13. A un grupo de estudiantes universitarios se les pregunta el número máximo de horas que le dedican a sus estudios durante la semana. Si los resultados se ilustran en el gráfico de la figura 1, entonces la varianza de la muestra es

- A) $\sqrt{6,3}$
 B) 4,7
 C) $\sqrt{31}$
 D) 6,3
 E) 31

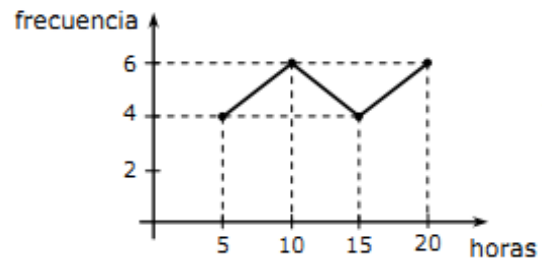


fig. 1

14. Si todos los datos de una muestra se multiplican por 4, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El promedio se cuadruplica.
- II) La desviación típica se cuadruplica.
- III) La varianza se duplica.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

15. Una prueba consta de 40 preguntas y fue respondida por 70 alumnos obteniéndose un promedio de 30 respuestas correctas con una varianza igual a 9. Si el puntaje de esta prueba se calcula mediante la fórmula

$$\text{Puntaje} = 4 \cdot n^{\circ} \text{ respuestas correctas} + 64$$

¿Cuál es la desviación estándar para el puntaje?

- A) 6
- B) 10
- C) 12
- D) 36
- E) 100

16. ¿Cuál es la desviación estándar de los datos mostrados en la tabla?

- A) 16,4
- B) $\sqrt{1,64}$
- C) $\sqrt{16,4}$
- D) 1,64
- E) $\sqrt{0,504}$

X	Frecuencia
1	3
2	2
3	1
4	4

17. Se tiene un conjunto de 4 números enteros cuya desviación estándar es p . Si a cada valor se agregan 3 unidades, entonces la nueva desviación estándar es

- A) p
- B) $4p$
- C) $p + 4$
- D) $p + 12$
- E) $12p$

18. Al analizar los puntajes de los 4 controles realizados por Juan y Pedro, se obtuvieron los siguientes resultados:

	Juan	Pedro
Promedio	613	613
Desviación estándar	54,47	168,74

De acuerdo con esta información, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) Juan tiene puntajes más cercanos a su promedio.
 - II) Ambos han obtenido los mismos puntajes en los controles.
 - III) Existe un error en el cálculo de las desviaciones estándar de Pedro o de Juan, porque ambos tienen el mismo promedio.
- A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo I y III
D) Solo II y III
E) I, II y III
19. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) La varianza puede ser igual a la desviación estándar.
 - II) Si sumamos a todos los valores de la variable una constante, la varianza no cambia.
 - III) La varianza es la raíz cuadrada de la desviación estándar.
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III
20. ¿Cuál de las siguientes alternativas es **FALSA**?
- A) Una desviación estándar pequeña, significa que los datos están concentrados muy cerca del promedio aritmético.
 - B) Una desviación estándar grande, indica poca confianza en el promedio aritmético.
 - C) La desviación estándar siempre es no negativa.
 - D) Dos muestras con igual número de datos y con el mismo promedio aritmético, tienen desviaciones estándar iguales.
 - E) La desviación estándar siempre se mide en la misma unidad que los datos.

21. Se tienen cuatro números x, y, z, w cuya varianza es λ , entonces la varianza de kx, ky, kz, kw , con k un número natural, es

- A) $4k\lambda$
- B) $k^4\lambda$
- C) $k^2\lambda$
- D) $\sqrt{k}\lambda$
- E) $4(k + \lambda)$

22. Sea una desviación estándar ω , tal que $0 < \omega < 1$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **siempre** verdadera(s)?

- I) La varianza es mayor que la desviación estándar.
- II) La media aritmética es cero.
- III) La mediana es cero.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo II y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas.

23. De acuerdo a la tabla adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) $A + B = 3$
- II) La desviación estándar es $\sqrt{2}$.
- III) La varianza es 2.

x_i	$(x_i - \bar{x})^2$
4	B
5	1
6	0
7	A
8	4

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo II y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas.

24. En una muestra de 10 datos se obtiene una desviación estándar igual a 1,5. Si a cada elemento de la muestra se agregan 10 unidades, entonces la nueva desviación estándar y varianza son, respectivamente

- | Desv. Est. | Varianza |
|------------|----------|
| A) 101,5 | 102,25 |
| B) 101,5 | 12,25 |
| C) 11,5 | 12,25 |
| D) 1,5 | 102,25 |
| E) 1,5 | 2,25 |

25. Con respecto a la tabla adjunta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El promedio aritmético (\bar{x}) es 4.
- II) Los datos (x) son 20.
- III) La desviación estándar (σ) es $\sqrt{2}$.

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

x	f	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
2	1	-2	4
3	1	-1	1
4	1	0	0
5	1	1	1
6	1	2	4