



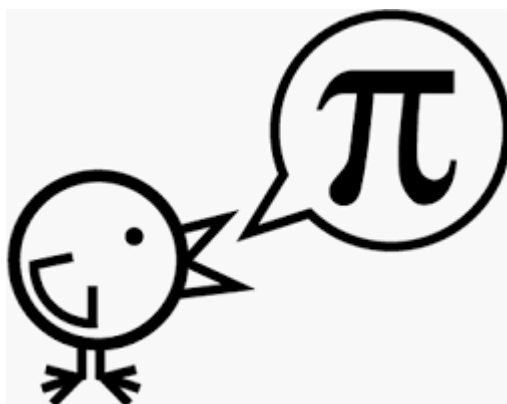
---

# LIBRO DE MATEMÁTICA

## 2° MEDIO

---

2025



1 DE MARZO DE 2025  
COLEGIO SAN IGNACIO DE LA SSALLE  
SEDE PARCELA

# Contenidos

<b>ÁLGEBRA</b> .....	2
<b>NÚMEROS REALES</b> .....	11
<b>Raíces</b> .....	11
<b>Logaritmos</b> .....	32
<b>ECUACIÓN Y FUNCIÓN CUADRÁTICA</b> .....	53
<b>Ecuación de segundo grado</b> .....	53
<b>Función Cuadrática</b> .....	70
<b>TRIGONOMETRÍA</b> .....	90
<b>TECNICAS DE CONTEO</b> .....	95

## ÁLGEBRA

### Unidad: Productos Notables y Factorización

1.  $\left(\frac{17t^2r}{-9}\right)\left(\frac{36t^4r^2}{34}\right) =$

- A)  $-2t^{-2}r^3$
- B)  $-2t^2r^{-3}$
- C)  $-2t^2r^3$
- D)  $2t^2r^3$
- E)  $2t^2r^2$

2.  $-3pq(pq^2 - 2p^3q) =$

- A)  $-3p^2q^3 + 6p^4q^2$
- B)  $-3pq^3 + 6p^4q^2$
- C)  $3pq^3 + 6p^4q^2$
- D)  $3pq^3 - 6p^4q^2$
- E)  $-3p^2q^3 + 6p^3q^2$

3. El producto entre la diferencia del cuadrado de  $t$  y la unidad, con la suma del cubo de  $t$  y  $t$ , es

- A)  $t^5 - t$
- B)  $t^4$
- C)  $4t^5$
- D)  $t^5 - 2t^3 - t$
- E)  $t^5 + 2t^3 - t$

4.  $(a + 1)(a^2 - a + 1) =$

- A)  $a^3 - 2a^2 - 2a + 1$
- B)  $a^3 - 2a^2 - 2a - 1$
- C)  $a^3 + 1$
- D)  $a^3 - 1$
- E)  $a^3 - a^2 - a + 1$

5.  $(2 + 3t)^2 =$

- A)  $4 + 9t^2$
- B)  $12t + 4 + 9t^2$
- C)  $4 + 6t + 9t^2$
- D)  $4 + 12t + 3t^2$
- E)  $4 + 6t + 3t^2$

6. El cuadrado de la diferencia entre  $u$  y  $9k$  es igual a

- A)  $u^2 + 81k^2$
- B)  $u^2 - 81k^2$
- C)  $u^2 + 81k^2 - 18uk$
- D)  $u^2 + 18uk + 81k^2$
- E)  $u^2 - 9ku + 81k^2$

7.  $\left(4 - \frac{1}{4m}\right)^2 =$

- A)  $16 + \frac{2}{m} + \frac{1}{16m^2}$
- B)  $16 - \frac{2}{m} + \frac{1}{16}m^2$
- C)  $16 - \frac{2}{m} + \frac{1}{16m^2}$
- D)  $16 + \frac{2}{m} + \frac{1}{4m^2}$
- E)  $16 - \frac{1}{16m^2}$

8.  $(5 - 2\sqrt{3})^2 =$

- A)  $31 - 20\sqrt{3}$
- B)  $37 - 20\sqrt{3}$
- C)  $37 - 10\sqrt{3}$
- D) 37
- E) 13

9. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) con  $(-2 + x)^2$ ?

- I)  $4 + x^2$
- II)  $(2 - x)^2$
- III)  $(2 - (-x))^2$

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

10.  $(4^{3n} - 4^{-3n})^2 =$

- A)  $4^{6n} - 4^{-6n}$
- B)  $4^{9n} - 4^{-9n}$
- C)  $4^{6n} + 4^{-6n} - 2$
- D)  $4^{9n} + 4^{-9n} - 2$
- E)  $4^{6n} - 4^{-6n} - 2$

11.  $\left(\frac{1}{x^2} - \frac{5}{2y}\right) \cdot \left(\frac{1}{x^2} + \frac{5}{2y}\right) =$

- A)  $\frac{1}{x^4} - \frac{25}{2y^2}$
- B)  $\frac{1}{x^4} - \frac{25}{4y}$
- C)  $\frac{1}{x^4} - \frac{25}{4y^2}$
- D)  $\frac{1}{x^2} - \frac{25}{4y^2}$
- E)  $\frac{1}{x^4} - \frac{5}{4y^2}$

12.  $(x - 6)(x + 2) =$

- A)  $x^2 + 4x - 12$
- B)  $x^2 - 4x + 12$
- C)  $x^2 - 4x - 12$
- D)  $x^2 - 12$
- E)  $x^2 - 4x$

13.  $\left(\frac{1}{k} - t\right)\left(t + \frac{1}{k}\right) =$

- A)  $t^2 - \frac{1}{k^2}$
- B)  $\frac{1}{k^2} - t^2$
- C)  $\frac{2}{t}$
- D)  $\frac{1}{k^2} + t^2$
- E)  $\frac{1}{k^2} - \frac{2t}{k} + t^2$

14.  $(3w + 1) \left(3w - \frac{1}{3}\right) =$

A)  $9w^2 + 2w - \frac{1}{3}$

B)  $9w^2 - \frac{2}{3}w - \frac{1}{3}$

C)  $9w^2 - 2w - \frac{1}{3}$

D)  $9w^2 + 6w - \frac{1}{3}$

E)  $3w^2 + 2w - \frac{1}{3}$

15.  $(3x - y + z)^2 =$

A)  $9x^2 + y^2 + z^2$

B)  $9x^2 + y^2 + z^2 - 6xy - 6xz - 2yz$

C)  $9x^2 + y^2 + z^2 - 6xy + 6xz - 2yz$

D)  $9x^2 - y^2 + z^2 - 6xy + 6xz + 2yz$

E)  $9x^2 + y^2 + z^2 + 6xy + 6xz + 2yz$

16.  $(b + 5)^3 =$

A)  $b^3 + 125$

B)  $b^3 + 15b^2 - 75b + 125$

C)  $b^3 - 15b^2 + 75b - 125$

D)  $b^3 + 15b^2 + 75b + 125$

E)  $b^3 - 15b^2 + 25b + 125$

17.  $(4 - b - a)^2 =$

A)  $16 + b^2 + a^2 - 8b - 8a - 2ba$

B)  $16 + b^2 + a^2 + 8b - 8a + 2ba$

C)  $16 + b^2 + a^2 - 4b - 4a - 2ba$

D)  $16 + b^2 + a^2 - b - a - ba$

E)  $16 + b^2 + a^2 - 8b - 8a + 2ba$

18.  $\left(\frac{m}{3} + 1\right)^3 =$

A)  $\frac{m^3}{27} + \frac{m^2}{3} + m + 1$

B)  $\frac{m^3}{27} + \frac{m^2}{9} + m + 1$

C)  $\frac{m^3}{9} + \frac{m^2}{3} + 3m + 1$

D)  $\frac{m^3}{9} + \frac{m^2}{9} + 3m + 1$

E)  $\frac{m^3}{27} - 1$

19.  $48 - 36y =$

A)  $12(4 - 3y)$

B)  $16(3 - 2y)$

C)  $6(8 - 3y)$

D)  $12(4 + 3y)$

E)  $12(3y - 4)$

20. El factor común de las siguientes expresiones  $a^2 - 2ab + b^2$ ,  $b^2 - a^2$ ,  $5b - 5a$  es

A)  $5b - 5a$

B)  $b^2 - a^2$

C)  $b - a$

D)  $b^2 + a^2$

E)  $5(b - a)^2$

21. Al factorizar  $4x^2y^2 - 16x^4y^2 - 12x^3y^4$  se obtiene

A)  $4x^2y(y - 4x^2y + 3xy^3)$

B)  $4x^2y^2(1 - 4x^2 + 3xy^2)$

C)  $2x(2xy - 8x^2y^2 - 6x^2y^3)$

D)  $x^2y^2(4 - 16x^2 - 12x)$

E)  $4xy(xy - 4x^3y - 3x^2y)$

22.  $3(a + b) - t(a + b) =$

A)  $(a + 3)(t - b)$

B)  $(a + b)(3 - t)$

C)  $-3t(a + b)$

D)  $ab(3 - t)$

E)  $ab(t - 3)$

23. Uno de los divisores de  $12x^3 - 3x$  es

- A)  $3x^3$
- B)  $2x - 3$
- C)  $2x^2 - 1$
- D)  $(2x - 2)^2$
- E)  $2x + 1$

24.  $m - 1 - x(m - 1) =$

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

25.  $k(2 - t) + 2k^2(2 - t) =$

- A)  $(2 - t)k(1 + 2k)$
- B)  $(2 - t)k(1 - 2k)$
- C)  $k^2(2 - t)$
- D)  $3k^2(2 - t)$
- E)  $-k^2(2 - t)$

26.  $100 - t^2 =$

- A)  $(t - 10)(t + 10)$
- B)  $(10 - t)(10 + t)$
- C)  $(10 - t)(10 - t)$
- D)  $(10 + t)(10 + t)$
- E)  $(10 - t)^2$

27.  $9m^2 - 16n^2 =$

- A)  $(9m + 16n)(9m - 16n)$
- B)  $(16n + 9m)(16n - 9m)$
- C)  $(3n + 4m)(3n - 4m)$
- D)  $(3m + 4n)(3m - 4n)$
- E)  $(3n - 4m)(3n - 4m)$

28.  $a^3 + 1 =$

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



29. Uno de los factores de  $27z^3 - 8$  es

- A)  $3z + 2$
- B)  $3z - 8$
- C)  $3z^3 + 2$
- D)  $27z - 2$
- E)  $3z - 2$

30. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a  $x^3 - 125$ ?

- I)  $(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$
- II)  $(x - 5)^3$
- III)  $(x^2 - 5)(x + 25)$

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

31.  $9a^2 - 30ab + 25b^2 =$

- A)  $(3a - 5b)^2$
- B)  $(3a + 5b)^2$
- C)  $(5a + 3b)^2$
- D)  $(9a - 25b)^2$
- E)  $(25a - 9b)^2$

32. Al factorizar  $x^2 + 2x - 35$  se obtiene

- A)  $(x - 7)(x + 5)$
- B)  $(x - 7)(x - 5)$
- C)  $(x + 7)(x + 5)$
- D)  $(x + 1)(x - 35)$
- E)  $(x + 7)(x - 5)$

33.  $5a^2 + 3a - 2 =$

- A)  $(a + 1)(5a - 2)$
- B)  $(a - 1)(5a - 2)$
- C)  $(2a + 1)(5a + 2)$
- D)  $(a - 1)(5a + 3)$
- E)  $(a + 1)(5a - 3)$

34. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) factor(es) de la expresión algebraica  $x^2 - 5x + 6$ ?

- I)  $x + 2$
- II)  $x + 1$
- III)  $x - 3$

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

35. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a  $3b^2 + 2b - 5$ ?

- I)  $(b + 1)(3b - 5)$
- II)  $(-1 + b)(5 + 3b)$
- III)  $(1 - b)(-5 - 3b)$

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

36.  $-28x + 49x^2 + 4 =$

- A)  $(4 - 7x)(4 - 7x)$
- B)  $(7x - 2)(7x + 2)$
- C)  $(7x + 2)(7x + 2)$
- D)  $(2 - 7x)(7x + 2)$
- E)  $(2 - 7x)(2 - 7x)$

37.  $2x^3y^3 + 16x^2y^4 + 32xy^5 =$

- A)  $y^3(2x^2 + 4y)^2$
- B)  $2xy^3(x + 4y)^2$
- C)  $2x(x + 4y^4)^2$
- D)  $2x^3y(x + 4y)^2$
- E)  $2xy^3(2x + 8y)^2$

38.  $ma + a - mc - c =$

- A)  $(m + 1)(c - a)$
- B)  $(m + 1)(a - c)$
- C)  $(a + c)(m - 1)$
- D)  $(m - 1)(a - c)$
- E)  $ac(m - 1)$

39.  $ab + 1 + a + b =$

- A)  $(1 + b)(1 + a)$
- B)  $(1 + a)(b + a)$
- C)  $(a - b)(1 + a)$
- D)  $(1 + b)(1 - a)$
- E)  $(1 - b)(1 + a)$

40.  $x^2 + 3z + 3x + zx =$

- A)  $(z - x)(3 - x)$
- B)  $(x + z)(x - 3)$
- C)  $(x - z)(x - 3)$
- D)  $(x + z)(z + 3)$
- E)  $(x + z)(x + 3)$

41.  $tn - 10 - 5n + 2t =$

- A)  $(n + 2)(t - 5)$
- B)  $(n - 2)(t + 5)$
- C)  $(n - 2)(t - 5)$
- D)  $(n + 2)(t + 5)$
- E)  $(t + 2)(5 - n)$

42. Al factorizar  $7pqy^2 - 5y^2 - 5x^2 + 7pqx^2$  se obtiene

- A)  $(x^2 - y^2)(7pq - 5)$
- B)  $(x^2 + y^2)(5 - 7pq)$
- C)  $(x^2 + y^2)(7pq - 5)$
- D)  $(x^2 - y^2)(5 - 7pq)$
- E)  $(x^2 + y^2)(7pq + 5)$

43.  $ax - bx + by + cy - cx - ay =$

- A)  $(a - b)(c - x)(x - y)$
- B)  $(a - b - c)(x + y)$
- C)  $(a - b + c)(x - y)$
- D)  $(a - b - c)(x - y)$
- E)  $(a + b + c)(x + y)$

## NÚMEROS REALES

### Raíces

1.  $\sqrt[15]{8} =$ 
  - A)  $\sqrt[8]{2}$
  - B)  $\sqrt[13]{2}$
  - C)  $\sqrt{2}$
  - D)  $\sqrt[5]{2}$
  - E)  $\sqrt[5]{2^2}$
2.  $2^0 + 9^{1/2}$ 
  - A) 3
  - B) 4
  - C) 5
  - D)  $4^{1/2}$
  - E)  $5^{1/2}$
3. Si  $q = \sqrt{2}$ , entonces  $\frac{1}{q^{-2}} =$ 
  - A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
  - B)  $-\sqrt{2}$
  - C)  $\frac{1}{-2}$
  - D) 2
  - E) -2
4. El valor de  $(\sqrt{2})^5$  es:
  - A) 2
  - B)  $2\sqrt{2}$
  - C) 4
  - D)  $4\sqrt{2}$
  - E) 8
5.  $x^{-3/4} =$ 
  - A)  $-x^{1/5} \cdot x^4$
  - B)  $-\frac{x^3}{x^4}$
  - C)  $\frac{x^4}{x^3}$
  - D)  $\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$
  - E)  $-\sqrt[4]{x^3}$

6.  $\sqrt{4^{(-2)}} =$

- A) 0,5
- B) 0,25
- C) 2
- D) 4
- E) -0,25

7.  $\sqrt{(-3^3)^2} =$

- A)  $(\sqrt{-3^2})^3$
- B)  $(\sqrt{-3})^6$
- C) -27
- D) 27
- E) no es número real.

8.  $\sqrt{-81} =$

- A) 9
- B) -9
- C)  $\pm 9$
- D) no es un número real.
- E) ninguna de las anteriores.

9.  $\sqrt[12]{3^8} =$

- A)  $\sqrt[3]{9}$
- B)  $\sqrt[3]{81}$
- C)  $\sqrt[4]{3}$
- D)  $\sqrt[4]{9}$
- E)  $\sqrt[4]{27}$

10.  $(24)^{1/3} =$

- A)  $2\sqrt[3]{3}$
- B)  $2\sqrt[4]{3}$
- C)  $3\sqrt[3]{2}$
- D)  $2\sqrt{2}$
- E)  $8\sqrt[3]{3}$

11.  $\sqrt[3]{\sqrt{-2^4} \cdot \sqrt[3]{-64}} =$

- A)  $\sqrt[18]{2^7}$
- B)  $\sqrt[9]{2^7}$
- C)  $\sqrt[6]{32}$
- D) 2
- E) no está definido.

12.  $\sqrt{0,3 \cdot 0,27} =$

- A)  $\sqrt{\frac{1}{11}}$
- B)  $\frac{9}{10} \sqrt{\frac{1}{10}}$
- C)  $\frac{10}{3}$
- D)  $\frac{10}{9}$
- E)  $\frac{3}{10}$

13.  $\sqrt{0,75 - 0,5}$  es un número

- A) irracional.
- B) racional positivo.
- C) real negativo.
- D) entero positivo.
- E) no real.

14. El valor de  $\sqrt{2} - \sqrt{8} + \sqrt{18}$  es:

- A)  $\sqrt{28}$
- B)  $\sqrt{18}$
- C)  $\sqrt{12}$
- D)  $\sqrt{8}$
- E)  $\sqrt{2}$

15. La suma de  $\sqrt{75}$  y  $\sqrt{12}$  es:

- A)  $\sqrt{87}$
- B)  $7\sqrt{3}$
- C)  $3\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$
- D)  $29\sqrt{3}$
- E)  $3\sqrt{3}$

16.  $\sqrt[3]{\frac{125}{512}} + \sqrt[5]{\frac{1}{32}} =$

A)  $\frac{3}{2}$

B)  $\frac{9}{8}$

C)  $\frac{3}{4}$

D)  $\frac{5}{8}$

E)  $\frac{1}{8}$

17.  $5\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} =$

A)  $4\sqrt[3]{16}$

B)  $8\sqrt[3]{16}$

C)  $4\sqrt[3]{2}$

D)  $4\sqrt[3]{4}$

E)  $8\sqrt[3]{8}$

18.  $-(3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 5\sqrt{5}) =$

A)  $2\sqrt{5}$

B)  $-2\sqrt{5}$

C) 0

D)  $5\sqrt{5}$

E)  $-5\sqrt{5}$

19.  $\sqrt{0,04} + \sqrt[3]{0,064} =$

A) 0,024

B) 0,24

C) 0,6

D) 1

E) 6

20.  $\sqrt{16} - \sqrt[3]{125} + \sqrt[4]{81} - \sqrt[5]{-32} =$

A) 14

B) 6

C) 4

D) 2

E) 0

21.  $\sqrt{4} - \sqrt[3]{-64} - \sqrt[3]{125} =$

- A) -7
- B) 1
- C) 7
- D) 10
- E) 11

22.  $-\sqrt[3]{-27} + \sqrt[4]{16} - \sqrt[5]{32} =$

- A) -3
- B) 3
- C)  $\sqrt{11}$
- D) no es un número real.
- E) ninguna de las anteriores.

23.  $\sqrt{\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}} =$

- A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- C) 1
- D)  $\sqrt{2}$
- E)  $\sqrt{3}$

24.  $(\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5})^2 =$

- A) 45
- B) 15
- C)  $9\sqrt{5}$
- D)  $6\sqrt{5}$
- E)  $3\sqrt{5}$

25.  $\sqrt{\sqrt{3} + \sqrt{7}} \cdot \sqrt{\sqrt{7} - \sqrt{3}} =$

- A) -2
- B) 2
- C) 4
- D)  $\sqrt{10}$
- E)  $\sqrt{3} + \sqrt{7}$



26. El valor de la expresión  $(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(4\sqrt{3} - 2\sqrt{5})$  es

- A) 14
- B) 10
- C) 7
- D) 2
- E) 0

27.  $(\sqrt{x} - 2)(2 + \sqrt{x}) =$

- A)  $x^2 - 4$
- B)  $x - 4$
- C)  $x^2 - 2x$
- D)  $x^2 - 2$
- E)  $4 - x$

28.  $(\sqrt{9} - \sqrt{36})^2 =$

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

29. El valor de la expresión  $(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(4\sqrt{3} - 2\sqrt{5})$  es

- A) 14
- B) 10
- C) 7
- D) 2
- E) 0

30.  $(\sqrt{11} + 3)(3 - \sqrt{11}) =$

- A) -2
- B) 2
- C) 8
- D)  $9 - 2\sqrt{11}$
- E) 20

31.  $\sqrt[3]{11 + 2\sqrt{30}} \cdot \sqrt[3]{11 - 2\sqrt{30}} =$

- A) -1
- B) 1
- C) 61
- D)  $\sqrt[3]{61}$
- E) ninguna de las anteriores

32.  $\sqrt[3]{11 + \sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{11 - \sqrt{3}} =$

A)  $\sqrt[6]{118}$

B)  $\sqrt[3]{2}$

C)  $\sqrt[3]{14}$

D)  $\sqrt[3]{14 - 2\sqrt{33}}$

E) 8

33.  $(3\sqrt{a} - 5\sqrt{b})^2 =$

A)  $6a - 10b$

B)  $9a - 25b$

C)  $9a - 15\sqrt{ab} + 25b$

D)  $9a - 30\sqrt{ab} - 25b$

E)  $9a - 30\sqrt{ab} + 25b$

34.  $(-\sqrt{3} + \sqrt{5})(-\sqrt{5} - \sqrt{3}) =$

A) 2

B) 4

C) -2

D)  $\sqrt{15} + 8$

E)  $2\sqrt{15} - 2$

35.  $\frac{2\sqrt[6]{27}}{\sqrt[4]{9}} =$

A)  $2 \cdot 3^{\frac{1}{2}}$

B)  $6^{\frac{1}{6}}$

C)  $6^{\frac{1}{2}}$

D) 2

E)  $2^{\frac{1}{2}}$

36.  $7\sqrt[3]{4\sqrt{a}} - 5\sqrt[2]{6\sqrt{a}} + 4\sqrt[4]{3\sqrt{a}} =$

A)  $2^{12}\sqrt{a}$

B)  $16^{12}\sqrt{a}$

C)  $6^{12}\sqrt{a}$

D)  $^{12}\sqrt{a}$

E) 0

37.  $10 \cdot \sqrt{\sqrt[5]{32 \cdot 2}} =$

A) -20

B) -5

C)  $\sqrt{0,5}$

D) 5

E) 20

38.  $\sqrt[5]{(\sqrt{9})\sqrt[4]{\frac{25}{4}}} =$

A)  $\frac{1}{9}$

B)  $\sqrt{3}$

C) 6

D) 9

E) 81

39.  $\sqrt[4]{\sqrt[5]{-2}} =$

A)  $-\sqrt[9]{2}$

B)  $\sqrt[9]{2}$

C)  $-\sqrt[20]{2}$

D)  $\sqrt[20]{2}$

E) no es un número real.

40.  $\sqrt{\sqrt[3]{64}} =$

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D)  $\sqrt[5]{64}$
- E)  $\sqrt[6]{8}$

41.  $4^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[3]{3\sqrt{0,4}} =$

- A)  $\sqrt[3]{2}$
- B)  $\sqrt[6]{2}$
- C)  $\sqrt{2}$
- D)  $\sqrt[3]{6}$
- E) 2

42.  $\sqrt{\sqrt{256}} : \sqrt[4]{16 - 2^4} =$

- A) 0
- B) 2
- C) 4
- D) 8
- E) no está definido.

43.  $\sqrt[3]{-8} \cdot 2^{\sqrt[5]{2}} =$

- A)  $-\sqrt[5]{27}$
- B)  $\sqrt[5]{6}$
- C)  $\sqrt[5]{2^{11}}$
- D)  $-\sqrt[5]{2^6}$
- E)  $-\sqrt[5]{2^{11}}$

44.  $2^{\sqrt[3]{2}} =$

- A)  $\sqrt[3]{2 \cdot 2}$
- B)  $\sqrt[3]{4 \cdot 2}$
- C)  $\sqrt[3]{16}$
- D)  $\sqrt{16}$
- E)  $\sqrt[3]{2 \cdot 3}$

45.  $\sqrt{4\sqrt[3]{2}} \cdot \sqrt{2\sqrt[3]{4}} =$

- A) 4
- B)  $\sqrt{8}$
- C)  $\sqrt{8\sqrt[3]{2}}$
- D)  $\sqrt{6\sqrt[3]{6}}$
- E)  $\sqrt[4]{8\sqrt[3]{8}}$

46.  $\sqrt[3]{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} =$

- A)  $\sqrt[3]{36}$
- B)  $\sqrt[6]{12}$
- C)  $\sqrt[12]{6}$
- D)  $\sqrt[6]{54}$
- E)  $\sqrt[12]{54}$

47.  $\sqrt{2\sqrt[3]{8x\sqrt{x}}} =$

- A)  $4\sqrt{x}$
- B)  $2\sqrt[3]{x^2}$
- C)  $4x$
- D)  $\sqrt{x}$
- E)  $2\sqrt[4]{x}$

48. La expresión  $\sqrt{\sqrt[3]{9\sqrt[4]{81}}}$  **no** es equivalente a

- A)  $\sqrt{3}$
- B)  $\sqrt[6]{27}$
- C)  $\sqrt[9]{3^{12}}$
- D)  $\sqrt[18]{3^9}$
- E)  $\sqrt[24]{9^6}$

49. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a  $3\sqrt{3^{16}}$ ?
- A)  $3^3$   
 B)  $3^5$   
 C)  $3^8$   
 D)  $3^{\frac{17}{2}}$   
 E)  $3^9$
50. El valor de  $\frac{\sqrt[3]{(-2)^3} - \sqrt{(-5)^2}}{\sqrt[5]{-5^5}}$  es
- A) -2  
 B)  $-\frac{7}{5}$   
 C)  $-\frac{3}{5}$   
 D)  $\frac{7}{5}$   
 E) no está definido.
51. Si  $a = -5$  y  $b = 3$ , entonces  $\sqrt[3]{a - b} =$
- A) -2  
 B) 2  
 C) 3  
 D) 8  
 E) no existe en los reales
52. Si  $a=11$  y  $b=2$ , entonces  $\sqrt{\sqrt{b} + \sqrt{a}} \cdot \sqrt{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$
- A) 3  
 B) 9  
 C) 13  
 D) 16  
 E)  $13 + 2\sqrt{11}$
53. Al ordenar en forma creciente los números  $a = 4\sqrt{2}$ ,  $b = 3\sqrt{3}$  y  $c = 2\sqrt{7}$ , se obtiene:
- A)  $c, b, a$   
 B)  $a, b, c$   
 C)  $a, c, b$   
 D)  $b, c, a$   
 E)  $b, a, c$

54. El orden decreciente de los números

$$a = 4\sqrt{4 \cdot \sqrt{7}}, b = 4\sqrt{5 \cdot \sqrt{5}} \text{ y}$$

$$c = 4\sqrt{7 \cdot \sqrt{2}} \text{ es}$$

- A) a, b, c  
B) a, c, b  
C) b, a, c  
D) c, b, a  
E) b, c, a
55. Si  $a = \sqrt{10}$  y  $b = \sqrt{120}$ , ¿Cuál es el resultado de  $\frac{ab}{4}$ ?

- A) 5  
B)  $10\sqrt{3}$   
C)  $5\sqrt{3}$   
D)  $\frac{5}{2}$   
E)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

56.  $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{36}} =$

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

57.  $(5\sqrt{2} + 2\sqrt{128} - 11\sqrt{2}) : \sqrt{2} =$

- A) 10  
B) 32  
C) 40  
D)  $8\sqrt{5}$   
E)  $10\sqrt{2}$

58. 
$$\frac{(\sqrt{0,64} - \sqrt{0,0025}) - 1}{-0,25} =$$

- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D) 0,75
- E) 0,25

59. 
$$\sqrt[3]{\frac{4}{9}} : \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{\frac{16}{3}}} =$$

- A)  $\frac{2}{3} \sqrt[3]{4}$
- B)  $\frac{2}{3} \sqrt[3]{2}$
- C)  $\sqrt[3]{\frac{1}{6}}$
- D)  $\frac{3}{2} \sqrt[3]{4}$
- E)  $\frac{2}{3}$

60. 
$$\left(\frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{2}\right)^2 =$$

- A) 0
- B) 3
- C)  $2\sqrt{3}$
- D)  $\sqrt{21}$
- E) 24

61. 
$$\frac{3\sqrt{45} - \sqrt{20} + 7\sqrt{5}}{\sqrt{5}} =$$

- A)  $14\sqrt{5}$
- B)  $\frac{14}{\sqrt{5}}$
- C) 14
- D)  $9\sqrt{6}$
- E)  $\frac{9\sqrt{5}}{5}$



62. El valor de  $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{10}} : \frac{\sqrt{42}}{4\sqrt{5}}$  es:

A)  $\frac{1}{4}$

B) 2

C)  $\frac{1}{2}$

D) 4

E) 1

63.  $\frac{\sqrt[3]{3^5 + 3^5 + 3^5}}{\sqrt{3^6 + 3^6 + 3^6 + 3^6}} =$

A)  $\frac{1}{2}$

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{6}$

D)  $\frac{3}{2}$

E)  $\frac{9}{2}$

64.  $\sqrt{5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5 + 5^5}$

A)  $\sqrt{5^{25}}$

B)  $\sqrt{5}$

C)  $5^3$

D)  $5^5$

E) 1

65. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

I)  $20\sqrt{2} : \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

II)  $\sqrt[5]{0,00243} = 0,3$

III)  $\sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[4]{4} = \sqrt[9]{20}$

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

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

I)  $2\sqrt{3} = 3\sqrt{2}$

II)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{24}}$  es un número irracional.

III)  $\frac{\sqrt[3]{8^2}}{\sqrt{64^2}} = \frac{1}{16}$

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

67. Si  $a = 2$  y  $b = 8$ , entonces ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) número(s) irracional(es)?

I)  $\sqrt{ab}$

II)  $\sqrt{ab^2}$

III)  $a\sqrt{b}$

- a) Sólo I
- b) Sólo III
- c) Sólo I y III
- d) Sólo II y III
- e) Ninguna de las anteriores.

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

I.  $\sqrt{9+4} = \sqrt{9} + \sqrt{4}$   
II.  $\sqrt{\frac{9}{4} - 2} = 2 - \sqrt{\frac{9}{4}}$   
III.  $\sqrt{2 + \frac{1}{4}} = \frac{3}{2}$

- A) Solo I  
B) Solo III  
C) Solo I y II  
D) Solo II y III  
E) I, II y III
69. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a la tercera parte de  $\sqrt{3}$ ?

(I)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$   
(II)  $\sqrt{3^{-1}}$   
(III)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$

- A) Sólo III  
B) Sólo I y II  
C) Sólo I y III  
D) Sólo II y III  
E) I, II y III
70. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

A)  $\sqrt{(-2)^6} = (-2)^{\frac{6}{2}}$   
B)  $\sqrt{0^4} = 0^{\frac{4}{2}}$   
C)  $\sqrt{2^3} = 2^{\frac{3}{2}}$   
D)  $\sqrt{(-2)}$  no es un número real  
E)  $\sqrt[3]{(-3)}$  es un número real

71.  $\frac{54}{3\sqrt{3}} =$

- A)  $54\sqrt{3}$
- B)  $8\sqrt{3}$
- C)  $6\sqrt{3}$
- D)  $3\sqrt{3}$
- E)  $\sqrt{3}$

72.  $\frac{-6}{\sqrt{18}} =$

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

73.  $\frac{5}{\sqrt{5}} =$

- A)  $5\sqrt{5}$
- B) 5
- C)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$
- D)  $\frac{1}{5}$
- E)  $\sqrt{5}$

74.  $\frac{7}{\sqrt{20} - \sqrt{27}} =$

- A)  $-2\sqrt{5} - 3\sqrt{3}$
- B)  $-14\sqrt{5} - 21\sqrt{3}$
- C)  $2\sqrt{5} - 3\sqrt{3}$
- D)  $-2\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$
- E)  $2\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$

75.  $\frac{12}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}} =$

A)  $24\sqrt{3} + 36\sqrt{2}$   
 B)  $24\sqrt{3} - 36\sqrt{2}$   
 C)  $-4\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$   
 D)  $6\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$   
 E)  $4\sqrt{3} + 6\sqrt{2}$

76.  $\frac{\sqrt{4} + \sqrt{16}}{\sqrt{2}} =$

A)  $\frac{3}{\sqrt{2}}$   
 B)  $3\sqrt{2}$   
 C)  $\frac{8}{\sqrt{2}}$   
 D)  $6\sqrt{2}$   
 E)  $8\sqrt{2}$

77.  $\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{3}} =$

A)  $-\sqrt[6]{2}$   
 B)  $\sqrt[6]{2}$   
 C)  $\sqrt{2}$   
 D)  $\sqrt[3]{2 - \sqrt{2}}$   
 E) 1

78.  $\frac{4}{2(\sqrt{7} - \sqrt{3})} =$

A)  $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{3}$   
 B)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{7}}{2}$   
 C)  $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{2}$   
 D)  $\frac{4(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{2}$   
 E)  $\frac{4(\sqrt{7} - \sqrt{3})}{2}$

79.  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

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

80.  $\frac{x - 1}{2(\sqrt{x} - 1)} =$

- A)  $\frac{\sqrt{x} - 1}{2}$
- B)  $\frac{1 - \sqrt{x}}{2}$
- C)  $\frac{\sqrt{x} + 1}{2}$
- D)  $(\sqrt{x} - 1)$
- E)  $(\sqrt{x} + 1)$

81. Al racionalizar la expresión  $\frac{6a}{\sqrt{3}}$  se obtiene:

- A)  $2a\sqrt{3}$
- B)  $3a\sqrt{3}$
- C)  $6a\sqrt{3}$
- D)  $2a$
- E)  $3\sqrt{a}$

82.  $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} =$

- A) 6
- B)  $9 + \sqrt{3}$
- C)  $4,5 + \sqrt{3}$
- D)  $9 + 1,5\sqrt{3}$
- E)  $4,5 + 1,5\sqrt{3}$

83. 
$$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{48} - \sqrt{12}}$$
- A)  $-\frac{2\sqrt{6}}{3}$   
 B)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$   
 C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 D)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$   
 E)  $\frac{3}{\sqrt{3}}$
84. Si  $\sqrt{5} = 2$ , entonces el valor de  $\frac{\sqrt{108} + \sqrt{60}}{\sqrt{12}}$  es aproximadamente
- A) 14  
 B) 6  
 C) 5  
 D) 4  
 E) 3
85. Si la fracción  $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}}$  se amplifica por  $\sqrt{3}$ , y luego la fracción resultante se amplifica por  $\sqrt{6}$ , se obtiene
- A) 3  
 B) 6  
 C)  $\sqrt{3}$   
 D)  $\sqrt{6}$   
 E)  $3\sqrt{6}$
86. Si  $a \neq b$  y  $n$  es impar, entonces el valor de  $\frac{\sqrt[n]{a-b}}{\sqrt[n]{b-a}}$  es
- A)  $\frac{\sqrt[n]{a} - \sqrt[n]{b}}{\sqrt[n]{b} - \sqrt[n]{a}}$   
 B) 0  
 C) 1  
 D) -1  
 E) no está definido.

87.

Si  $\frac{a}{b} > 0$ , entonces  $\frac{\sqrt[4]{\frac{a}{b^3}}}{\sqrt[4]{\frac{b}{a^3}}} =$

- A) 1
- B)  $\frac{a}{b}$
- C)  $\left(\frac{a}{b}\right)^4$
- D)  $\sqrt{\frac{1}{ab}}$
- E)  $\frac{b}{a}$

88.

Si  $p > 0$ , entonces  $\sqrt{\frac{p}{\sqrt[3]{p}}} =$

- A)  $\sqrt[6]{p}$
- B)  $\sqrt[3]{\frac{1}{p}}$
- C)  $\sqrt[3]{p}$
- D)  $\sqrt[3]{p^2}$
- E)  $\sqrt[6]{p^5}$

89.

$\left(\frac{1}{a}\right)^{-1/3} =$

- A)  $-\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$
- B)  $\sqrt[3]{a}$
- C)  $\frac{1}{a^3}$
- D)  $-a^3$
- E)  $\sqrt[3]{a}$



## Logaritmos

- ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a  $\log_c a = b$ ?
  - $a^b = c$
  - $b^a = c$
  - $c^b = a$
  - $b^c = a$
  - $a^c = b$
- Si  $a^b = c$  y  $a^p = q$ , entonces  $\log_a(c \cdot q)$  es:
  - $\frac{b}{p}$
  - $b \cdot p$
  - $b + p$
  - $b - p$
  - $p - b$
- $\frac{1}{3} \log_2 8^2 =$ 
  - $\frac{8}{3}$
  - 2
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{3}$
  - 0
- El valor de  $\log \sqrt[5]{-32}$  es
  - 2
  - 2
  - $\frac{1}{5}$
  - 0
  - no está definido en los reales.
- $\log(3 \cdot 3^{-1}) =$ 
  - 1
  - 0
  - 1
  - $9^{-1}$
  - 9

6.  $\log_3 \left[ \frac{1}{9} \right] =$

A)  $\frac{1}{3}$

B)  $-\frac{1}{3}$

C) 2

D) -2

E)  $\sqrt[3]{9}$

7.  $\log_2 128 - \log_2 16 =$

A) -2

B) -1

C) 1

D) 2

E) 3

8.  $\log_{\frac{1}{2}} (64 \cdot \sqrt[3]{8^4}) =$

A) -10

B) 9

C) 10

D) 20

E)  $\frac{33}{4}$

9.  $\frac{\log_3 \frac{1}{9} + \log_2 32}{\log_{\sqrt{2}} 16} =$

A)  $-\frac{3}{8}$

B)  $\frac{3}{8}$

C)  $\frac{1}{4}$

D)  $\frac{1}{2}$

E) 2

10.  $\log_2 (-2) =$

- A) -2
- B) -1
- C) 1
- D) 2
- E) no está definido  
en los números  
reales

11.  $\frac{\log_2 16 - \log_3 \frac{1}{27}}{\log_6 36} =$

- A)  $\frac{7}{2}$
- B)  $\frac{7}{6}$
- C)  $\frac{17}{6}$
- D)  $\frac{11}{2}$
- E)  $\frac{1}{2}$

12.  $\log_{\frac{1}{4}} (16 \cdot \sqrt[3]{4}) =$

- A)  $\frac{7}{3}$
- B)  $-\frac{7}{3}$
- C)  $\frac{1}{3}$
- D)  $-\frac{1}{3}$
- E)  $\frac{2}{3}$

13.  $\log_4 \sqrt[4]{4} =$
- A)  $\frac{1}{4}$   
 B) 1  
 C) 4  
 D) 16  
 E) otro valor
14. El valor de  $\log_{(-5)} 25$  es
- A) -5  
 B) -2  
 C) 2  
 D) 5  
 E) no está definido en los reales.
15.  $\log_{\sqrt{2}} (2)^{-\frac{1}{2}} =$
- A) -2  
 B)  $-\frac{1}{2}$   
 C) -1  
 D) 1  
 E) 2
16.  $\log_2 1 - \frac{\log_2 16}{\log_3 27} =$
- A)  $-\frac{4}{3}$   
 B) -1  
 C) -7  
 D)  $\frac{4}{3}$   
 E)  $-\frac{1}{3}$
17.  $\frac{\log_3 81}{\log_2 \frac{1}{64} + \log_5 125} =$
- A)  $-\frac{4}{3}$   
 B)  $-\frac{4}{9}$   
 C)  $\frac{9}{11}$   
 D)  $\frac{4}{9}$   
 E)  $\frac{4}{3}$

18.  $\log_{\frac{1}{5}}(25 \cdot \sqrt[5]{5}) =$

A)  $-\frac{3}{5}$

B)  $-\frac{11}{5}$

C)  $-\frac{2}{5}$

D)  $\frac{2}{5}$

E)  $\frac{11}{5}$

19.  $\log(\sqrt{7})^5 =$

A)  $\frac{5}{2} \log 7$

B)  $5 \log \frac{7}{2}$

C)  $\log \sqrt[10]{7}$

D)  $\log \sqrt{35}$

E)  $\sqrt{7} \log 5$

20.  $\frac{\log_2 16 \cdot \log_3 243}{\log_5 625} =$

A) 3

B) 4

C) 5

D) 7

E) 9

21.

El valor de  $\frac{\log_2 8 - \log_3 \left(\frac{1}{9}\right)}{\log_4 16}$  es:

A)  $\frac{5}{2}$

B)  $\frac{1}{2}$

C) 3

D)  $\frac{5}{4}$

E)  $\frac{7}{4}$

22.  $\log_3 \sqrt[9]{3} =$

A)  $\frac{1}{9}$

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{2}$

D) 1

E) 3

23.  $\log_4 8 + \log_{27} 9 =$

A) 1

B) 3

C)  $\frac{4}{3}$

D)  $\frac{11}{6}$

E)  $\frac{13}{6}$

24.  $\log_3 \sqrt[9]{3} =$

A)  $\frac{1}{9}$

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{2}$

D) 1

E) 3

25. ¿Cuál es el valor de  $\log_3(0, \bar{1})$ ?

A)  $-\frac{1}{3}$

B) -2

C)  $\frac{1}{3}$

D) 2

E)  $\sqrt[3]{9}$

26. ¿Cuál de las siguientes igualdades es verdadera?

A)  $\log 10 = 1$

B)  $\log_1 5 = 5$

C)  $\log_{\left(\frac{1}{2}\right)} 64 = 6$

D)  $\log 0 = 0$

E)  $\log_3(-27) = -3$

27.  $\log_{10}(100) + \log_5(125) - \log_3(9)$

A) 2

B) 12

C) 1098

D) 3

E) -3

28.  $\log 2 + \log 15 - \log 5 =$

A)  $3 \log 2$

B)  $\log 6$

C)  $\log 5$

D)  $\log 2$

E)  $\log 3$

29.  $\log(\sqrt{5})^3 =$

A)  $\log(3 \cdot \sqrt{5})$

B)  $\frac{3}{2} \log 5$

C)  $\log \sqrt[6]{5}$

D)  $\log 3\sqrt{5}$

E)  $\sqrt{5} \cdot \log 3$

30.  $-\frac{1}{2} \log_3 64 =$

A)  $-\log_3 8$

B)  $-\log_3 32$

C)  $-\log_3 64^2$

D)  $\log_3 64^{\frac{1}{2}}$

E)  $\log_3 64^2$

31. La expresión  $\log 4 - \log 3 + \log 9$  escrita como el logaritmo de un número es

- A)  $\log 10$
- B)  $\log 12$
- C)  $\log \log \frac{4}{12}$
- D)  $\log \frac{4}{6}$
- E)  $\log \frac{4}{27}$

32. ¿Cuál de las siguientes opciones es igual a  $\log 24$ ?

- A)  $\log 12 \cdot \log 2$
- B)  $\log 20 + \log 4$
- C)  $2\log 12$
- D)  $\log 2 \cdot \log 3 \cdot \log 4$
- E)  $\log 8 + \log 3$

33. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a  $\log 48$ ?

- A)  $\log 40 + \log 8$
- B)  $\log 6 \cdot \log 8$
- C)  $3 \log 16$
- D)  $2 \log 20 + \log 8$
- E)  $\log 6 + \log 8$

34. ¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a  $\log 105$ ?

- A)  $\log 100 + \log 5$
- B)  $\log 21 \cdot \log 5$
- C)  $3 \log 35$
- D)  $3 \log 5 + \log 15$
- E)  $\log 7 + \log 3 + \log 5$

35. El desarrollo logarítmico de  $\frac{5x}{4y}$  es

- A)  $\log 5 + \log x - \log 4 + \log y$
- B)  $\log 5 - \log 4 + \log x - \log y$
- C)  $\log 5 + \log 4 - \log x - \log y$
- D)  $\log(5 + x) - \log(4 + y)$
- E)  $\log 9 + \log x - \log y$

36. El valor de  $3 - \log 40$  es

- A)  $\log 2$
- B)  $\log 5$
- C)  $\log 15$
- D)  $\log 20$
- E)  $\log 25$



37.  $\log \frac{1}{16} =$
- A)  $1 - 4 \log 2$   
 B)  $-4 \log 2$   
 C)  $-8 \log 2$   
 D)  $4 \log 2$   
 E)  $0$
38.  $\log [(a + b) \sqrt{a + b}] =$
- A)  $\frac{3 \log (a + b)}{2}$   
 B)  $\log \frac{3}{2} a + 2 \log b$   
 C)  $\frac{3}{2} \log a + \frac{3}{2} \log b$   
 D)  $3 \log (a + b)^2$   
 E)  $\frac{1}{2} \log (a + b)^2$
39.  $\log m - \log n + \log p =$
- A)  $\log m - \log(n + p)$   
 B)  $\log(m - n) + \log p$   
 C)  $\log\left(\frac{m}{n}\right) + p$   
 D)  $\log(m \cdot p) - n$   
 E)  $\log\left(\frac{mp}{n}\right)$
40.  $\log_t K - \log_t S - \log_t U =$
- A)  $\log_t K - \log_t \frac{S}{U}$   
 B)  $\log_t (K - S) - \log_t U$   
 C)  $\log\left(\frac{KU}{S}\right)$   
 D)  $\log_t \frac{K}{S} - U$   
 E)  $\log_t \frac{K}{SU}$

41.  $\log a - 5 \log b + \frac{1}{2} \log c =$
- A)  $\log \frac{a\sqrt{c}}{b^5}$       D)  $\log \frac{a}{b^5\sqrt{c}}$
- B)  $\log \frac{a\sqrt{c}}{5b\sqrt{c}}$       E)  $\log \frac{9ac}{2b}$
- C)  $\log \frac{a\sqrt{c}}{5b}$
42. Si  $\log_4 x - \log_{\frac{1}{4}} y = 3$ , el producto  $xy$  es igual a
- A) 81  
 B) 12  
 C) 32  
 D) 64  
 E) 27
43. Sean  $x$  e  $y$  números positivos, la expresión  $\log(x^3 \cdot y^{-2})$  es equivalente a
- A)  $-6 \cdot \log(xy)$   
 B)  $-\frac{3}{2} \cdot \log(xy)$   
 C)  $3 \cdot \log x - 2 \cdot \log y$   
 D)  $\frac{3 \cdot \log x}{-2 \cdot \log y}$   
 E)  $(3 \cdot \log x)(-2 \cdot \log y)$
44. Si  $\log_x 64 = 2$ , entonces  $x$  es
- A) -8  
 B) 8  
 C) -8 y 8  
 D)  $64^2$   
 E)  $2^{64}$

45. En la expresión  $\log_x 8 = 2$ , el valor de  $x$  es

- A)  $\frac{1}{2}$
- B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C)  $\sqrt{2}$
- D) 2
- E)  $2\sqrt{2}$

46. Si  $\log_p \frac{1}{128} = -7$ , el valor de  $p$  es

- A) -2
- B)  $-\frac{1}{2}$
- C) 1
- D) 2
- E) 4

47. Si  $\log_x \frac{1}{16} = 2$ , el valor de  $x$  es

- A)  $\frac{1}{32}$
- B)  $-\frac{1}{32}$
- C)  $\frac{1}{4}$
- D)  $-\frac{1}{4}$
- E)  $16^2$

48. Si  $\log_x 49 = 2$ , entonces  $x$  es

- A) -7
- B) 7
- C) -7 y 7
- D)  $49^2$
- E)  $2^{49}$

49. En la expresión  $\log_9 3 = x$ , el valor de  $x$  es

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

50. Si  $a = 3(\log_{12} 4 + \log_{12} 3)$ , entonces **a** es
- A) 21  
 B) 12  
 C) 3  
 D)  $\log_{12} (7^3)$   
 E)  $\log_{12} (4^3 + 3^3)$
51. Si  $\log_3 2 + \log_3 (b + 1) = 1$ , entonces **b** es igual a
- A) 0  
 B)  $\frac{1}{3}$   
 C)  $\frac{1}{2}$   
 D) 2  
 E) 3
52. Si  $\log_2 \left( \frac{8}{1+x} \right) = 3$ , el valor de **x** es
- A) 0  
 B)  $\frac{1}{8}$   
 C)  $\frac{1}{3}$   
 D) 3  
 E) 8
53. Si  $\log m^2 + \log 4x = 2 - 3\log y$ , entonces **m** =
- A)  $\frac{1}{2\sqrt{xy}}$   
 B)  $\frac{25}{y^3x}$   
 C)  $\frac{100}{y\sqrt{xy}}$   
 D)  $-12xy$   
 E)  $\frac{5}{y\sqrt{xy}}$

54. Si  $2m - \log_3 27 = m - \log_2 \sqrt{8}$ , entonces **m** es

A)  $-\frac{2}{3}$

B)  $-\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{2}{3}$

E)  $\frac{3}{2}$

55. Si  $\log(x - 1) = 3$ , entonces **x** vale

A) 4

B) 29

C) 31

D) 999

E) 1.001

56. En la expresión  $\log_3 x = 1$ ,  
el valor de **x** es

A)  $\frac{1}{3}$

B)  $-\frac{1}{3}$

C) -1

D) 3

E) -3

57. Si  $y = 5x$  con  $x > 0$ ,  
entonces  $\log_5 x - \log_5 y =$

A) -1

B) 1

C) 0

D) 5

E)  $\frac{1}{5}$

58. Si  $\log a + \log b = c - \log b$ , entonces  $a =$
- A)  $\frac{10^c}{2b}$
  - B)  $2 \cdot b \cdot 10^c$
  - C)  $\frac{10^c}{b^2}$
  - D)  $b^2 \cdot 10^c$
  - E)  $\frac{2 \cdot 10^c}{b}$
59. Si  $\log_2 m - \log_2 n = 5$ , el cociente  $\frac{m}{n}$  es igual a
- A) 10
  - B) 25
  - C) 32
  - D) 64
  - E) 128
60. Si  $\log_b 100 = -2$ , entonces el valor de  $b$  es:
- a) 2
  - b)  $\frac{1}{10}$  y  $-\frac{1}{10}$
  - c) 10
  - d)  $\frac{1}{10}$
  - e) 10 y -10
61. Si  $\log_c \frac{1}{27} = 3$ , entonces el valor de  $c$  es
- A) -3
  - B)  $-\frac{1}{3}$
  - C) 9
  - D) 3
  - E)  $\frac{1}{3}$

62. Si  $\log_3(b + 1) = 2$ , entonces **b** es igual a
- A) 2
  - B) 5
  - C) 8
  - D) 9
  - E) 10
63. Si  $\log_2(3x - 5) = 0$ , el valor de **x** es
- A) -1
  - B) 0
  - C) 1
  - D) 2
  - E) 6
64. En la expresión  $\log_8 2 = x$ , el valor de **x** es
- A) -3
  - B)  $-\frac{1}{3}$
  - C)  $\frac{1}{3}$
  - D)  $\frac{2}{3}$
  - E) 3
65. Si  $m - 5 = 4(\log_6 3 + \log_6 2)$ , entonces **m** es
- A)  $\log_6 5$
  - B) 1
  - C) 2
  - D) 4
  - E) 9
66. Si  $\log x - z = \log y - \log x$ , entonces **y** =
- A)  $10^{-z}$
  - B)  $10^z x^2$
  - C)  $\frac{x^2}{10^z}$
  - D)  $\frac{2x}{10^z}$
  - E)  $\frac{10^z}{x^2}$

67. Si  $\log(x - 7) = 2$ , entonces el valor de  $x$  es:

- A) 9
- B) 13
- C) 27
- D) 93
- E) 107

68. Si  $\log x + \log 3 = \log 60 - \log 20$ ,

entonces  $x =$

- A) 0
- B) 1
- C) 3
- D) 10
- E) 33

69. Si  $\log(x^2 - 6) = 1$ , entonces  $x$  vale:

- A) 4
- B) -4
- C)  $\{-4, 0, 4\}$
- D)  $\{-4, 4\}$
- E) Ninguna de las anteriores

70.

Si  $x = \frac{\log_2 \frac{1}{8}}{\log_2 16}$  e  $y = \log_3 \frac{1}{27}$ , el valor de  $\frac{2y}{x}$  es:

- A) -3
- B) -1
- C) 0
- D) 4
- E) 8

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

I)  $\log_3 \left( \frac{1}{9} \right) = -2$

II) Si  $\log_{\sqrt{3}} x = -2$ , entonces  $x = 3$ .

III) Si  $\log_x 49 = -2$ , entonces  $x = \frac{1}{7}$

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



72. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a  $\log 12$ ?

- I)  $2 \log 2 + \log 3$
- II)  $4 \log 3$
- III)  $\log \sqrt{48} + \log \sqrt{3}$

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

73. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

- I)  $\log(ab) = \log a \cdot \log b$
- II)  $\log(a + b) = \log a + \log b$
- III)  $\frac{\log a}{\log b} = \log a - \log b$

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

74. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a  $\log 8$ ?

- I)  $\log 4 + \log 2$
- II)  $3 \log 2$
- III)  $2 \log 4 - \log 2$

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

75. ¿Cuál(es) de las siguientes igualdades es (son) verdadera(s)?

I)  $\log a \cdot \log b = \log (a + b)$

II)  $\log (a - b) = \frac{\log a}{\log b}$

III)  $\log a^2 = \log a + \log a$

A) Sólo I

B) Sólo II

C) Sólo III

D) Sólo I y II

E) Ninguna de ellas

76.  $\log_m \frac{m^2 + m}{m + 1} =$

A)  $2m$

B)  $m + 1$

C)  $m$

D)  $-m$

E)  $1$

77.  $\log_{a+b} \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{2a + b} =$

A)  $1$

B)  $a + b$

C)  $a(a + b)$

D)  $3ab$

E)  $2a + b$

78.  $\log_a \frac{a^3 + 2a^2 + a}{(a + 1)^2} =$

A)  $1$

B)  $a^2$

C)  $a$

D)  $a + 1$

E)  $a^2 + a$

79. Si  $\log_a x = 2$ , entonces  $\log_{\frac{1}{a}} x =$

A)  $\frac{1}{2}$

B)  $-\frac{1}{2}$

C)  $-2$

D)  $2$

E)  $1$

80. Si  $\log x = 5$ , entonces  $\log x^2 =$

A) 10

B) 25

C) 2

D)  $\frac{5}{2}$

E) ninguna de las anteriores.

81. Si  $4 \log a = 1$ , entonces  $\log \sqrt{a} =$

A)  $\frac{1}{4}$

B)  $\frac{1}{2}$

C)  $\frac{1}{8}$

D)  $\frac{1}{16}$

E) 2

82. Si  $2 \log b = 3$ , entonces  $\log \sqrt[3]{b} =$

A)  $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

B)  $\frac{1}{2}$

C)  $\frac{2}{9}$

D)  $\frac{9}{2}$

E)  $\frac{27}{4}$

83. Si  $\log 300 = 2,47$ , entonces  $\log 30$  es

- A) 0,147
- B) 0,247
- C) 1,47
- D) 3,47
- E) 24,7

84. Si  $\log 700 = 2,84$ , entonces  $\log 70$  es

- A) 28,4
- B) 3,84
- C) 1,84
- D) 0,284
- E) 284

85. Si  $\log_{4a} 64 = 2$ , entonces  $2a$  es

- A) -4
- B) -2
- C)  $\pm 4$
- D) 2
- E) 4

86. Si  $\log_3 2 = \frac{a}{b}$ , entonces  $\log_3 54$  es

- A)  $\frac{a + 3b}{b}$
- B)  $\frac{a + 9b}{b}$
- C)  $\frac{a + 3}{b}$
- D)  $\frac{9a}{b}$
- E)  $\frac{3a}{b}$

87. Si  $\log_x a = 2$ , entonces  $\log_x (ax)^2$ :
- A) 4  
 B)  $\log_x (2a)$   
 C) 6  
 D)  $2 \log_x x$   
 E)  $2a$
88. Si  $\log a = b$ , entonces  $\log 100a =$
- A)  $100 + a$   
 B)  $100 + b$   
 C)  $2 + a$   
 D)  $2 + b$   
 E)  $2b$
89. Si  $\log_n 27 = 3$  y  $\log_5 k = 1$ , entonces  $k^n$  es
- A) 0,04  
 B) 0,02  
 C) 0,4  
 D)  $3^5$   
 E)  $5^3$
90. Si  $\log_a b = 6$  y  $\log_a 10 = 1$ ,  
 ¿cuál es el valor numérico de  $\frac{a^3}{b}$ ?
- A)  $\frac{1}{\sqrt{b}}$       D)  $\frac{10}{\sqrt{b^3}}$   
 B)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$       E) 1  
 C)  $\frac{1}{1000}$
91. Si  $\ln \sqrt{e} = x$ , entonces  $x$  es
- A) 1  
 B)  $-\frac{1}{2}$   
 C)  $\frac{1}{2}$   
 D) -2  
 E) 2

# ECUACIÓN Y FUNCIÓN CUADRÁTICA

## Ecuación de segundo grado

1. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones **no** es de segundo grado?

- A)  $x^2 - 2x = 0$
- B)  $(x + 1)(-x + 2) = 0$
- C)  $(2x + 1)^2 = 4x^2$
- D)  $(x + 3)(x - 3) = 2x$
- E)  $x^2 - 5x = x$

2. ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones es (son) de segundo grado?

- I)  $x^2 + x = 3 + 2x$
- II)  $5x - x^2 = 4x + 7 - x^2$
- III)  $2x^2 = 3$

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

3. ¿Qué valores deben tener los coeficientes de la ecuación en  $x$ ,  $(a - 1)x^2 + (b + 3)x + c = 0$ , para que sea de segundo grado?

- A)  $a \neq 1$ ,  $b = 3$  y  $c = 0$
- B)  $a = 1$ ,  $b$  y  $c$  cualquier real.
- C)  $a \neq 1$ ,  $b$  y  $c$  cualquier real.
- D)  $a \geq 1$ ,  $b \neq 3$  y  $c$  cualquier real.
- E)  $a$ ,  $b$  y  $c$  cualquier real.

4. ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones es (son) de segundo grado?

- I)  $x(x + 2) = x(1 - x) + x - 4$
- II)  $\sqrt{x + 1} = x - 1$
- III)  $2x^2 = x\sqrt{3}$

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

5. La ecuación  $(2b - 1)x^2 - 3c + 4ax = 0$  es de segundo grado sólo si
- A)  $a \neq 0$
  - B)  $a \neq 0$ ,  $b$  y  $c$  cualquier número real.
  - C)  $b \neq \frac{1}{2}$ ,  $a$  y  $c$  cualquier número real.
  - D)  $b > \frac{1}{2}$ ,  $a$  y  $c$  cualquier número real.
  - E)  $b \neq -\frac{1}{2}$ ,  $a$  y  $c$  cualquier número real.
6. ¿Cuáles son las soluciones (o raíces) de la ecuación  $x^2 + 6x - 16 = 0$ ?
- A) 4 y -4
  - B) 8 y -2
  - C) -4 y -4
  - D) 1 y -16
  - E) 2 y -8
7. Las soluciones de la ecuación  $(x - 5)(x + 5) = 0$  son:
- A)  $\{\sqrt{5}\}$
  - B)  $\{\sqrt{5}, -\sqrt{5}\}$
  - C)  $\{5\}$
  - D)  $\{-5, 5\}$
  - E)  $\{-5\}$
8. ¿Cuáles son las raíces de la ecuación  $-2x^2 + 6 = 0$ ?
- A) -3 y 3
  - B) 6 y -3
  - C)  $\sqrt{3}$  y  $\sqrt{-3}$
  - D)  $-\sqrt{3}$  y  $\sqrt{3}$
  - E)  $\sqrt{6}$  y  $\sqrt{3}$
9. El conjunto solución de la ecuación  $-4x^2 = -64$
- A) 16
  - B) -4
  - C) 4
  - D) -4 y 4
  - E) -2 y 2

10. Las soluciones de la ecuación  $x^2 + x - 20 = 0$
- A) -5 y 4
  - B) 5 y -4
  - C) -4 y -5
  - D) 4 y 5
  - E) 10 y -2
11. Una de las raíces de la ecuación  $2x^2 + 5x - 3 = 0$  es  $\frac{1}{2}$ . ¿Cuál es la otra?
- A) -3
  - B) -3/2
  - C) -2
  - D) -6
  - E) 4
12. ¿cuáles son las soluciones de la ecuación  $15x^2 + 8x + 1 = 0$ ?
- A)  $x_1 = -1$  y  $x_2 = -1$
  - B)  $x_1 = -\frac{1}{5}$  y  $x_2 = -\frac{1}{3}$
  - C)  $x_1 = -5$  y  $x_2 = -3$
  - D)  $x_1 = 5$  y  $x_2 = -\frac{1}{3}$
  - E)  $x_1 = \frac{1}{5}$  y  $x_2 = -\frac{1}{3}$
13. En la ecuación  $6x^2 + x - 2 = 0$ , el conjunto solución es
- A)  $\{-4, 3\}$
  - B)  $\{-\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\}$
  - C)  $\{-\frac{3}{2}, 2\}$
  - D)  $\{-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\}$
  - E)  $\{-2, \frac{3}{2}\}$



14. ¿Cuáles son las soluciones (o raíces) de la ecuación  $3x^2 - 2x - 5 = 0$ ?

A)  $-\frac{10}{3}$  y 2

B) -5 y 3

C)  $\frac{10}{3}$  y -2

D)  $-\frac{5}{3}$  y 1

E)  $\frac{5}{3}$  y -1

15. El conjunto solución de la ecuación  $(x + 3)^2 + 2x = 0$

A)  $\{-4 + \sqrt{7}, -4 - \sqrt{7}\}$

B)  $\{-8 + 2\sqrt{7}, -8 - 2\sqrt{7}\}$

C)  $\left\{\frac{-8+\sqrt{7}}{2}, \frac{-8-\sqrt{7}}{2}\right\}$

D)  $\left\{-4 + \frac{\sqrt{7}}{2}, -4 - \frac{\sqrt{7}}{2}\right\}$

E) N.A.

16. En la ecuación  $(x - \sqrt{5})(x + 3) = 0$ , el conjunto solución es

A)  $\{\sqrt{5}, 3\}$

B)  $\{\sqrt{5}, -3\}$

C)  $\{-\sqrt{5}, 3\}$

D)  $\{\sqrt{5} - 3, \sqrt{5} + 3\}$

E)  $\left\{\frac{\sqrt{5} - 3}{2}, \frac{\sqrt{5} + 3}{2}\right\}$

17. ¿Cuáles son las soluciones (o raíces) de la ecuación  $19x - 3x^2 - 20 = 0$ ?

A)  $\frac{3 - \sqrt{1529}}{38}$  y  $\frac{3 + \sqrt{1529}}{38}$

B) 4 y 15

C) -4 y -15

D)  $-\frac{4}{3}$  y -5

E)  $\frac{4}{3}$  y 5

18. La ecuación  $2(x^2 - 6) = -2x$  tiene como conjunto solución

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

19. El conjunto solución de la ecuación  $-3(2x - 5)(x - 4) = x - 4$  es

- A)  $\left\{\frac{7}{3}\right\}$
- B)  $\left\{-\frac{7}{3}\right\}$
- C)  $\left\{-4, -\frac{7}{3}\right\}$
- D)  $\left\{4, \frac{7}{3}\right\}$
- E)  $\left\{4, -\frac{7}{3}\right\}$

20. Las soluciones de la ecuación  $4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 10$ , son

- A)  $(\sqrt{5} + 0,5)$  y  $(-\sqrt{5} + 0,5)$
- B)  $(\sqrt{5} + 0,5)$  y  $(-\sqrt{5} - 0,5)$
- C)  $\left(\sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{1}{2}\right)$  y  $\left(-\sqrt{\frac{5}{2}} - \frac{1}{2}\right)$
- D)  $\left(\sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{1}{2}\right)$  y  $\left(-\sqrt{\frac{5}{2}} + \frac{1}{2}\right)$
- E)  $\sqrt{\frac{5}{2} + \frac{1}{2}}$  y  $-\sqrt{\frac{5}{2} + \frac{1}{2}}$

21. ¿cuál es el conjunto solución de la ecuación  $(x - 2)(x + 2) = 1$

- A)  $S = \{-2, 2\}$
- B)  $S = \{1, 2\}$
- C)  $S = \{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\}$
- D)  $S = \{-5i, 5i\}$
- E)  $S = \{\sqrt{5}\}$

22. El conjunto solución de la ecuación  $(x + \sqrt{7})(2x - 3) = 0$  es
- A)  $\left\{ \sqrt{7}, \frac{-3}{2} \right\}$
  - B)  $\left\{ -\sqrt{7}, \frac{3}{2} \right\}$
  - C)  $\left\{ \sqrt{7}, \frac{3}{2} \right\}$
  - D)  $\left\{ -\sqrt{7}, \frac{-3}{2} \right\}$
  - E)  $\left\{ -\sqrt{7}, \frac{2}{3} \right\}$
23. Con respecto a la ecuación  $x^2 - 11x + 18 = 0$  sus soluciones son
- I) 2
  - II) 0
  - III) 9
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo I y III
24. Si las raíces de la ecuación  $(x - 3)(x + t) = 0$  son 3 y 8 ¿Cuál es el valor de t?
- A) -8
  - B) -3
  - C) 3
  - D) 8
  - E) No se puede determinar
25. Si las raíces de la ecuación  $(3x + 1)(2x - k) = 0$ , son  $\frac{-1}{3}$  y  $-\frac{7}{2}$ , ¿cuál es el valor de k?
- A) -7
  - B)  $-\frac{7}{2}$
  - C) 2
  - D)  $\frac{7}{2}$
  - E) 7

26. ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones cuadráticas tienen como soluciones a -1 y -2?

I)  $(x^2 + 1)(x^2 + 2) = 0$

II)  $(x - 1)(x - 2) = 0$

III)  $(x + 1)(x + 2) = 0$

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II

E) Solo I y III

27. En la ecuación de segundo grado  $x^2 + px + q = 0$  una de sus raíces es 5 y  $q = -15$ , entonces la otra raíz es

A) -3

B) 0

C) 1

D) 3

E) 5

28. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las soluciones de la ecuación  $\frac{2}{x-1} - \frac{3-x}{2} = 1$ , entonces  $\alpha \cdot \beta$  es

A) 12

B) 9

C) 6

D) 4

E) -6

29. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las soluciones de la ecuación  $x + \frac{1}{2} = -\frac{1}{x} - 2$ , entonces  $\alpha + \beta$  es

A) -4

B)  $-\frac{5}{2}$

C) 2

D) 5

E)  $\frac{5}{2}$

30.

Con respecto a las soluciones de la ecuación  $x + \frac{3}{x} + 4 = 0$ , el menor valor para la expresión  $1 + \frac{1}{x}$  es

- A) -1
- B)  $-\frac{2}{3}$
- C) 0
- D)  $\frac{2}{3}$
- E) 1

31.

El conjunto Solución de la ecuación  $\frac{x+3}{2} + 2x + 1 = \frac{1}{x-1}$  es:

- A) {5,7}
- B)  $\{\sqrt{7}, -\sqrt{7}\}$
- C)  $\{\frac{7}{5}, -\frac{7}{5}\}$
- D)  $\{\sqrt{\frac{7}{5}}, -\sqrt{\frac{7}{5}}\}$
- E)  $\{\sqrt{\frac{7}{5}}, -\sqrt{\frac{-7}{5}}\}$

32.

De la ecuación  $x^2 - 11x + 28 = 0$ , se puede deducir que

- A) las soluciones se diferencian en 4 unidades.
- B) las soluciones son números impares consecutivos.
- C) la razón entre las soluciones es 2 : 3.
- D) el producto de las soluciones es -28.
- E) la diferencia positiva entre las soluciones es tres.

33.

Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las soluciones de la ecuación  $x^2 - x = 30$ , entonces se cumple que

- A)  $\alpha > 0$  y  $\beta = 0$
- B)  $\alpha > 0$  y  $\beta > 0$
- C)  $\alpha = 0$  y  $\beta < 0$
- D)  $\alpha < 0$  y  $\beta < 0$
- E)  $\alpha > 0$  y  $\beta < 0$

34. La ecuación cuyas raíces son 0 y -2 es:
- A)  $x^2 - 2 = 0$
  - B)  $x^2 + 2 = 0$
  - C)  $x^2 - 2x = 0$
  - D)  $x^2 + 4x = 0$
  - E)  $x^2 + 2x = 0$
35. Una ecuación de segundo grado cuyas raíces son  $\alpha = 2 + \sqrt{5}$  y  $\beta = 2 - \sqrt{5}$ , es
- A)  $x^2 - 4x - 1 = 0$
  - B)  $x^2 - 4x + 1 = 0$
  - C)  $x^2 - 5x + 1 = 0$
  - D)  $x^2 - 5x - 1 = 0$
  - E) ninguna de las anteriores.
36. Si el valor de **a** en una ecuación de segundo grado, de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$  -5 y el de **c** es 8 ¿cuál de las siguientes ecuaciones puede representarla?
- A)  $x^2 + 5x + 8 = 0$
  - B)  $5x^2 + 8 = 0$
  - C)  $x^2 + 8x + 5 = 0$
  - D)  $5x^2 + 2x = 8$
  - E)  $5x^2 + 2x = -8$
37. ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite calcular el valor de dos números cuya suma es 7 y su producto es 10?
- A)  $x^2 + 7x - 10 = 0$
  - B)  $x^2 - 7x + 10 = 0$
  - C)  $x^2 - 7x - 10 = 0$
  - D)  $x^2 + 10x + 7 = 0$
  - E)  $x^2 - 10x + 7 = 0$
38. Si en una ecuación cuadrática, con una incógnita, se tiene que la suma de sus raíces es 4 y la multiplicación de estas es 3, entonces la ecuación es:
- A)  $x^2 + 3x + 4 = 0$
  - B)  $x^2 - 3x - 4 = 0$
  - C)  $x^2 - 3x + 4 = 0$
  - D)  $x^2 + 4x + 3 = 0$
  - E)  $x^2 - 4x + 3 = 0$

39. Si -3 es una raíz de la ecuación cuadrática  $2x^2 - 3kx + 9 = 0$ , entonces ¿cuál es el valor de  $k$ ?
- A) -5
  - B) -1
  - C) -3
  - D) 1
  - E) 3
40. Una de las raíces de la ecuación  $ax^2 - 2x - 3 = 0$  es -3 ¿cuál es el valor de  $a$ ?
- A)  $\frac{1}{9}$
  - B)  $-\frac{1}{9}$
  - C)  $-\frac{1}{3}$
  - D)  $\frac{1}{3}$
  - E) N. A.
41. ¿Qué valor debe tener  $k$  en la ecuación  $3x^2 - 5kx - 2 = 0$ , para que una de sus raíces sea -2?
- A) 0
  - B) 1
  - C) -1
  - D) -20
  - E) -4
42. El valor de  $k$  requerido para que -1 sea una solución de la ecuación  $x^2 - 2kx = k + x$  es:
- A) -2
  - B) -2/3
  - C) 0
  - D) 2/3
  - E) 2

43. ¿Qué valor debe tener  $p$  en la ecuación  $x^2 - (p + 2)x + p + 6 = 0$ , para que una de las soluciones sea 2?
- A) 3  
B) 4  
C) 6  
D) -3  
E) -6
44. Una de las raíces de la ecuación  $x^2 + mx + 8 = 0$  vale 4, la otra raíz vale
- A) -8  
B) -6  
C) 1  
D) 2  
E) 4
45. Sea  $a \neq 0$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s) respecto de las soluciones de la ecuación  $x^2 + 3ax + 2a^2 = 0$ ?
- I) Son iguales.  
II) Tienen igual signo.  
III) Una es el doble de la otra.
- A) Solo II  
B) Solo III  
C) Solo I y II  
D) Solo II y III  
E) Ninguna de ellas
46. Si se suman los ceros de la ecuación  $a^2 + a - 12 = 0$  se obtiene
- A) -7  
B) -1  
C) 0  
D) 1  
E) 7
47. ¿Cuál es la suma de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $5x^2 + 10x + 1 = 0$ ?
- A) -2  
B)  $-\frac{1}{5}$   
C)  $\frac{1}{5}$   
D)  $\frac{1}{2}$   
E) 2



48. ¿Cuál es la suma de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $2x^2 + 3x + 1 = 0$ ?
- A)  $-\frac{3}{4}$
  - B)  $-\frac{3}{2}$
  - C)  $\frac{1}{2}$
  - D)  $\frac{3}{4}$
  - E)  $\frac{3}{2}$
49. ¿Cuál es la suma de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $x^2 + 25 = 0$ ?
- A) 10
  - B) 5
  - C) 0
  - D) -5
  - E) no tiene solución en los reales
50. ¿Cuál es la suma de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $-8x^2 + x + 4 = 3x$ ?
- A)  $-\frac{1}{4}$
  - B) -4
  - C)  $\frac{1}{8}$
  - D)  $-\frac{1}{8}$
  - E) -4
51. ¿Cuál es la suma de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $7x^2 - 5x - 1 = 0$ ?
- A)  $-\frac{5}{7}$
  - B)  $-\frac{7}{5}$
  - C)  $\frac{1}{5}$
  - D)  $\frac{5}{7}$
  - E)  $\frac{1}{7}$

52. ¿Cuál es el producto de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $5x^2 - 6x + 1 = 0$ ?
- A)  $-\frac{3}{5}$   
B)  $-\frac{1}{5}$   
C)  $\frac{1}{5}$   
D)  $\frac{3}{5}$   
E)  $\frac{6}{5}$
53. ¿Cuál es el producto de las soluciones (o raíces) de la ecuación  $-x^2 + 2x + 0,1 = 0$ ?
- A) -2  
B) 2  
C) -0,1  
D) 0,1  
E) -10
54. El producto de las raíces de la ecuación  $2ax^2 + 3abx + 4ab^2 = 0$ , es:
- A)  $-\frac{3}{2}b$   
B)  $-2b^2$   
C)  $4ab^2$   
D)  $2b^2$   
E)  $4ab$
55. La suma de las soluciones de la ecuación  $x^2 = 64$  es
- A) 64  
B) 16  
C) 8  
D) 0  
E) -8
56. Una ecuación de segundo grado cuyas raíces,  $x_1$  y  $x_2$ , satisfacen las igualdades  $(x_1 + x_2) = -2$  y  $x_1 \cdot x_2 = 5$  es
- A)  $x^2 - 2x - 5 = 0$   
B)  $x^2 - 2x + 5 = 0$   
C)  $x^2 + 2x + 5 = 0$   
D)  $x^2 + 2x - 5 = 0$   
E)  $x^2 - 5x - 2 = 0$

57. Con respecto a la ecuación  $(k - 1)x^2 + 2x + k = 0$ ; ( $k \neq 1$ ). ¿Para qué valor de  $k$  las raíces sumadas son igual al producto de las mismas?
- A) -1
  - B) 2
  - C) -2
  - D) 0
  - E) 1
58. Respecto de la ecuación  $2x^2 + x\sqrt{3} - 3 = 0$ , se puede afirmar que
- A) la suma de sus raíces es  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
  - B) el producto de sus raíces es  $\frac{3}{2}$ .
  - C) una de sus raíces es el doble de la otra.
  - D) no tiene raíces reales.
  - E) sus raíces son números irracionales.
59. Si  $x_1$  y  $x_2$  son las raíces de  $x^2 - 7x = 3$ , entonces el valor de  $(x_1 + 1)(x_2 + 1) =$
- A) -3
  - B) 1
  - C) 4
  - D) 5
  - E) 7
60. ¿Qué valor debe tener  $n$  en la ecuación  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x + n = 0$ , para que el discriminante de la ecuación sea cero?
- A)  $-\frac{3}{4}$
  - B)  $-\frac{9}{16}$
  - C)  $\frac{3}{4}$
  - D)  $\frac{9}{16}$
  - E)  $\frac{9}{4}$

61. ¿Cuál es el valor de  $p$  si la raíces de la ecuación cuadrática  $x^2 - px + 100 = 0$  Son iguales y  $p > 0$ ?
- A) 0
  - B) 5
  - C) 10
  - D) 20
  - E) No se puede determinar
62. Si el discriminante de la ecuación  $x^2 + 5x + p = 0$  es 13, el valor de  $p$  es:
- A) 0
  - B) 3
  - C) 12
  - D) -12
  - E) -36
63. Para que las soluciones de la ecuación  $4x^2 + 12x - k = 0$  sean reales e iguales el valor de  $k$  debe ser:
- A) 9
  - B) -9
  - C) 36
  - D) -6
  - E) 6
64. ¿qué condición debe cumplir  $k$  para que la ecuación  $x^2 - 2k = 0$  tenga una única solución?
- A)  $k = 0$
  - B)  $k = 2$
  - C)  $k < 2$
  - D)  $k > 2$
  - E)  $k > 0$
65. Si el discriminante de la ecuación  $2x^2 - 6x - t^2 = 0$  es 68, entonces  $t$  podría ser
- A)  $\sqrt{2}$
  - B) 2
  - C)  $\sqrt{13}$
  - D) 4
  - E) 13

66. ¿Cuál de las siguientes alternativas es verdadera con respecto del discriminante de la ecuación asociada a  $x(x - 1) - 12$ ?
- A) Es igual a cero
  - B) Es negativo
  - C) No es una potencia de 7
  - D) Es un cuadrado perfecto
  - E) Ninguna de las anteriores
67. ¿Cuál es el valor de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, si la medida de sus lados son tres números enteros consecutivos?
- A) 2
  - B) 3
  - C) 4
  - D) 5
  - E) 6
68. El área de un triángulo es de  $40\text{cm}^2$ . ¿Cuánto mide la altura si se sabe que mide 2cm más que la base?
- A) 8cm
  - B) 10cm
  - C) 12cm
  - D) 40cm
  - E) 80cm
69. Dos números cuya suma es -24 y cuyo producto es máximo son:
- A) -36 y 12
  - B) -24 y 0
  - C) -14 y -10
  - D) -12 y -12
  - E) -6 y -18
70. Rosario es 2 años menor que Graciela. Si el producto de sus edades es 24 años. ¿Qué edad tiene rosario?
- A) 2 años
  - B) 4 años
  - C) 6 años
  - D) 8 años
  - E) 20 años

71. Se tiene tres números impares consecutivos tales que si al cuadrado del mayor se le restan los cuadrados de los otros dos se obtiene como resultado 7. ¿Cuál es el menor de estos números?
- A) 5
  - B) 7
  - C) 9
  - D) 11
  - E) 13

## Función Cuadrática

- 1) ¿Cuál de las siguientes opciones representa una función cuadrática?
- A)  $f(x) = (x^2 - 4) - (x^2 + 2x)$
  - B)  $f(t) = -3t + 2t^3$
  - C)  $f(p) = p + 4$
  - D)  $f(a) = (a + 2)(a - 2) - a^2$
  - E)  $f(m) = (-2m + 1)^2$
- 2) Al expresar la función cuadrática  $f(x) = -2(x + 1)^2 + 2$  en la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , el valor de  $b - a$  es
- A) 6
  - B) 2
  - C) 0
  - D) -2
  - E) -6

- 3) En la figura 5, se muestra el gráfico de la función cuadrática  $f(x) = (q - 5)x^2 + bx + c$ . Luego, se cumple que

- A)  $q > 5$
- B)  $q = 5$
- C)  $q < 5$
- D)  $q$  es cualquier real distinto de cero.
- E)  $q$  es cualquier número real.

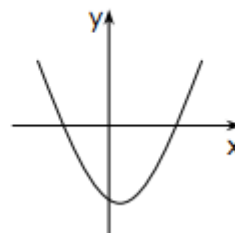


fig. 5

- 4) Si  $f(x) = 2x^2 - 1$ , entonces el valor de  $f(-2) - f(-1) - f(2)$  es
- A) 15
  - B) 14
  - C) 1
  - D) -2
  - E) -1
- 5) Si  $f(x) = x^2 + mx + 6$  y  $f(-4) = 2$ , entonces  $m$  es igual a
- A) 5
  - B) 3
  - C) 2
  - D) -2
  - E) -3

6) Si  $f(x) = x^2 + 3x - 4$ , entonces el valor de  $f(x + 1)$  es igual a

- A)  $x^2 + 3x - 2$
- B)  $x^2 + 5x - 3$
- C)  $x^2 + 5x - 2$
- D)  $x^2 + 5x$
- E)  $x^2 + 3x$

7) Si  $f(x) = x^2 - ax + 5ab - a^2$ , entonces  $f(b - a)$  es igual a

- A)  $(a - b)^2$
- B)  $(a + b)^2$
- C)  $a^2 - b^2$
- D)  $a^2 + b^2$
- E)  $b^2 - a^2$

8) En la figura 6, el gráfico de  $f(x) = x^2 - 6x - 2$  intersecta al eje de las ordenadas en el punto

- A)  $(2,0)$
- B)  $(0,2)$
- C)  $(6,0)$
- D)  $(0,-2)$
- E)  $(0,2)$

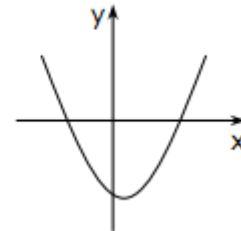


fig. 6

9) La gráfica de la función  $f(x) = (-3x + 2)(1 - x)$  intersecta al **eje y** en

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

10) ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es correcta respecto a la parábola  $y = -x^2 - 4x - 1$ ?

- A) Corta al eje de las abscisas en dos puntos.
- B) No corta al eje de las abscisas.
- C) Intersecta al eje de las coordenadas en el punto  $(-1,0)$ .
- D) Su concavidad es hacia arriba.
- E) El punto  $(0,2)$  pertenece a ella.



11 Los ceros de la función  $y = 3x^2 - 12$  son

- A) 2 y -12
- B) -3 y 12
- C) 4 y 0
- D) 2 y -2
- E) 2 y -4

12 Los ceros de la función  $y = 2x^2 + 12x$  son

- A) -6
- B) 0
- C) 6
- D) 0 y -6
- E) 6 y -6

13 ¿Cuáles son las soluciones (o raíces) de la función  $x^2 + 6x - 16$  ?

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

14 El discriminante de la función  $y = \left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right)$  es

- A) igual a 9
- B) mayor que 9
- C) menor que 9
- D) un número irracional
- E) un número no real

15 El discriminante de la función  $f(x) = (x - 3)(x + 2)$  es

- A) igual a 3.
- B) igual a -2.
- C) igual a -25.
- D) igual a 25.
- E) Igual a -6.

16 En la parábola de la figura 3, la ecuación del eje de simetría es

- A)  $x = 2$
- B)  $y = 2$
- C)  $x = -2$
- D)  $y = -2$
- E)  $x = 0$

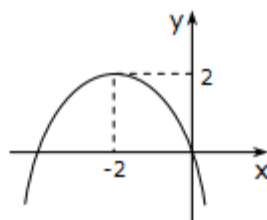


fig. 3

17 El eje de simetría de la parábola asociada a la función  $y = (x + 1)^2 - 6$  es

- A)  $x = \frac{3}{2}$
- B)  $x = 1$
- C)  $x = 0$
- D)  $x = -1$
- E)  $x = -\frac{3}{2}$

18 El eje de simetría de la parábola asociada a la función  $y = (x + 3)^2 - 6$  es

- A)  $x = \frac{3}{2}$
- B)  $x = 1$
- C)  $x = 0$
- D)  $x = -1$
- E)  $x = -3$

19 El eje de simetría de la parábola asociada a la función  $y = -2x^2 - 20x - 62$  es

- A)  $x = -\frac{5}{12}$
- B)  $x = 5$
- C)  $x = -5$
- D)  $x = -2$
- E)  $x = -7$

20 Si  $f(x) = ax^2 - 4x + 6$  y su eje de simetría es  $x = 2$ , entonces  $a$  es igual a

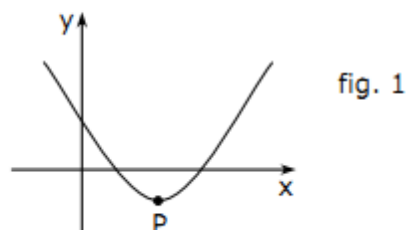
- A) 4
- B) 2
- C) -2
- D) 1
- E) -1

21 El vértice de la parábola asociada a la función  $y = 3x^2 + 2$  es

- A) (0, 2)
- B) (2, 0)
- C) (-2, 0)
- D) (2, 0)
- E)  $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$

22 La figura 1, muestra la parábola correspondiente a la función  $f(x) = x^2 - 8x + 15$ . ¿Cuáles son las coordenadas del vértice **P**?

- A) (1, -4)
- B) (3, -5)
- C) (4, -1)
- D) (15, -4)
- E) (15, -8)



23 Sea la función  $f$  definida por  $f(x) = x^2 + 2ax - 1$ , con  $a \neq 0$  y dominio el conjunto de los números reales. El valor de  $x$  donde la función alcanza su valor mínimo es

- A) -1
- B)  $3a^2 - 1$
- C)  $a$
- D)  $-a^2 - 1$
- E)  $-a$

24 El punto máximo de la función  $y = -x^2 + 2x - 1$  es

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

25 La función cuadrática cuya parábola tiene vértice (2, -3) es

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

26 Si la parábola  $f(x) = ax^2 + 7x + c$  intersecta al eje de las ordenadas en el punto  $(0,3)$  y al eje de las abscisas en el punto  $(-1,0)$ , los valores de  $a$  y  $c$  son

- A) 4 y 3
- B) -4 y 3
- C) -4 y  $\frac{3}{4}$
- D)  $\frac{3}{4}$  y 4
- E) -3 y -4

27 En la figura 3, se muestran tres gráficas de funciones cuadráticas. ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $a > b$
- II)  $|a| = |c|$
- III)  $|b| > |c|$

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

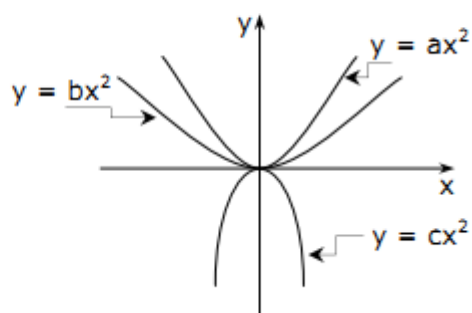


fig. 3

28 Al desplazar la parábola asociada a la función  $y = x^2 + 2$ , cinco unidades hacia abajo se obtiene la función

- A)  $y = x^2 - 5$
- B)  $y = -x^2 + 5$
- C)  $y = x^2 - 3$
- D)  $y = x^2 + 3$
- E) ninguna de las anteriores

29 El gráfico de la figura 4, podría corresponder a la función

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

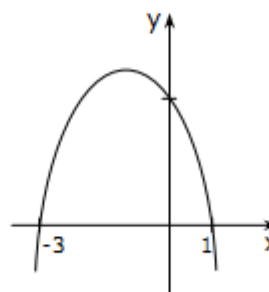
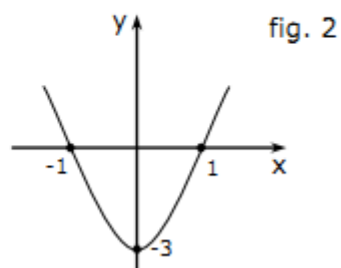


fig. 4

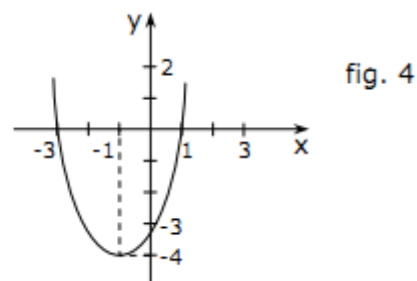
30 ¿Cuál es la función cuadrática cuya representación gráfica es la parábola de la figura 2?

- A)  $y = 3x^2 + 3$
- B)  $y = 3x^2 - 3$
- C)  $y = x^2 + 3$
- D)  $y = x^2 - 3$
- E)  $y = x^2 - 1$



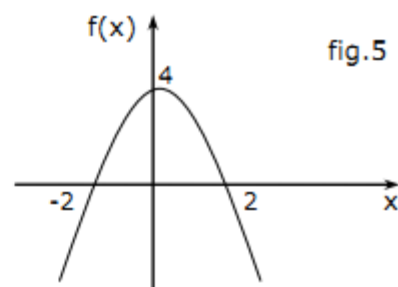
31 La función cuadrática correspondiente a la parábola de la figura 4 es

- A)  $y = x^2 + 2x - 3$
- B)  $y = x^2 - 2x - 3$
- C)  $y = x^2 + 4x - 3$
- D)  $y = x^2 - 4x - 3$
- E)  $y = x^2 - x - 3$



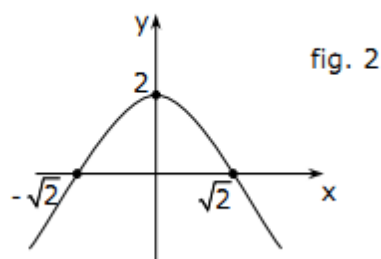
32 En la figura 5, la función  $f(x) = ax^2 + c$  es de segundo grado, entonces ¿cuál es la ecuación correspondiente a la figura?

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



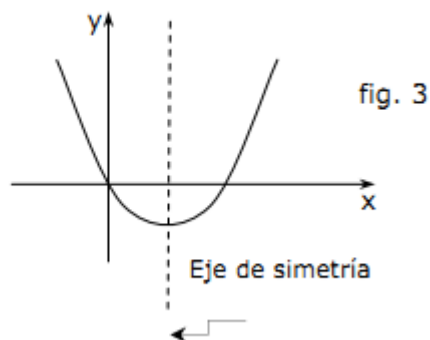
33 ¿Cuál es la función cuadrática cuya representación gráfica es la parábola de la figura 2?

- A)  $y = 2x^2 - 2$
- B)  $y = -x^2 - 4$
- C)  $y = x^2 + 2$
- D)  $y = -x^2 - 2$
- E)  $y = -x^2 + 2$

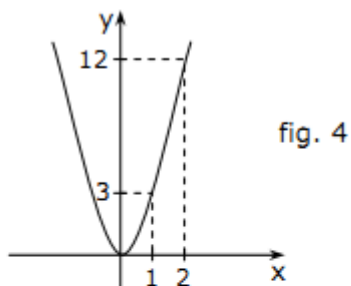


34 El gráfico de la figura 3, podría corresponder a la función cuadrática

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



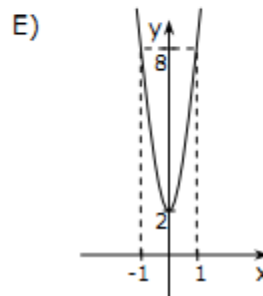
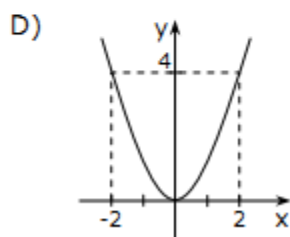
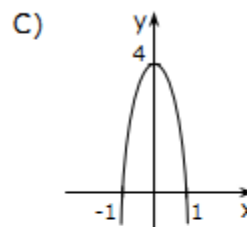
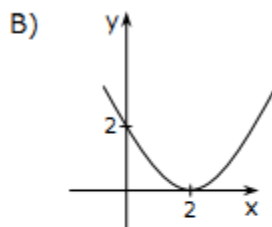
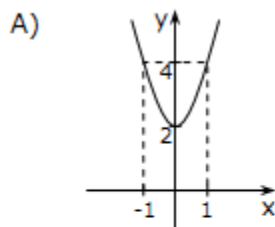
35 Dado el gráfico de la figura 4:



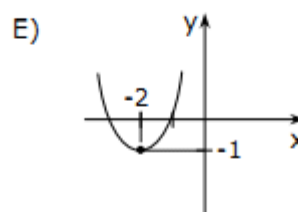
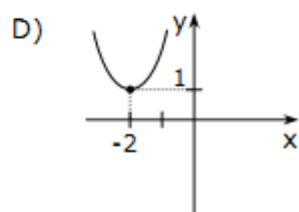
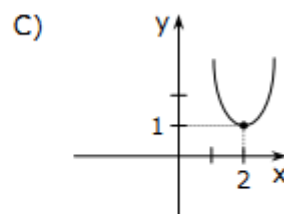
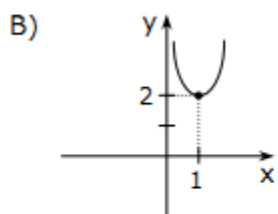
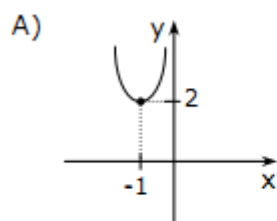
¿Cuál es la ecuación que representa a la parábola?

- A)  $y = x^2$
- B)  $y = 3x$
- C)  $y = -3x^2$
- D)  $y = 3x^2$
- E)  $y = 3x^4$

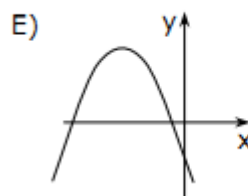
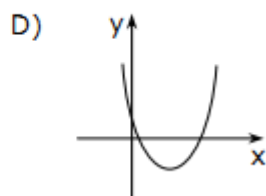
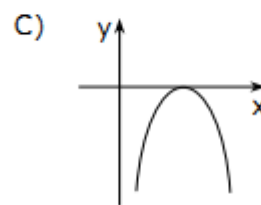
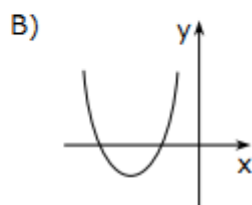
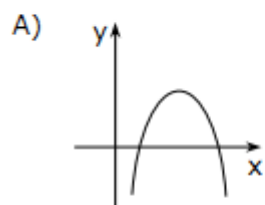
36 ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a la función  $f(x) = 2x^2 + 2$ ?



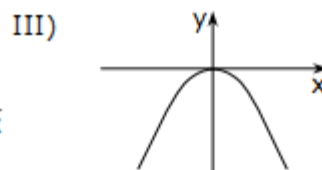
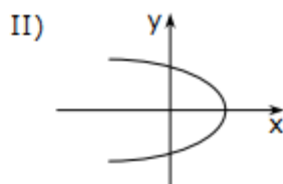
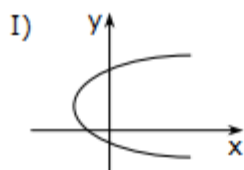
37 Si  $f(x) = (x + 2)^2 + 1$ , su gráfico está representado por



38 Si en la función  $y = x^2 + bx + c$  sus ceros son de igual signo y su discriminante mayor que cero, ¿cuál de los siguientes gráficos **no** correspondería a la función?

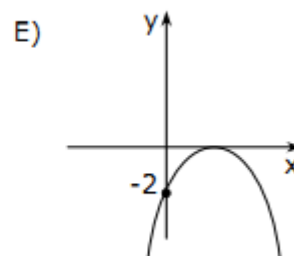
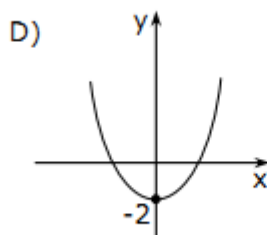
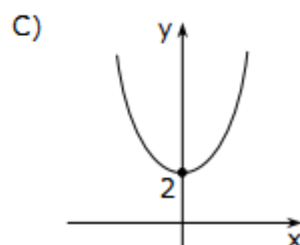
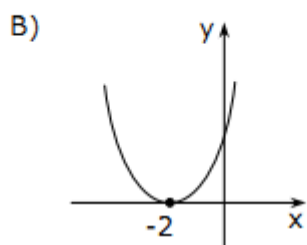
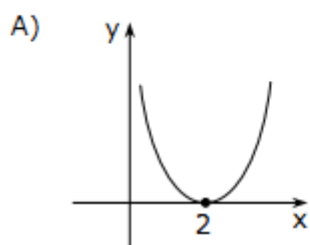


39 De las gráficas siguientes ¿cuál(es) de ellas pertenece(n) a una función cuadrática?

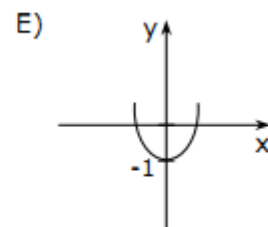
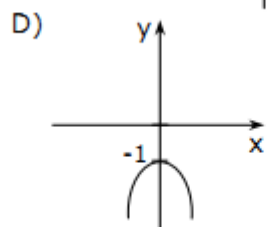
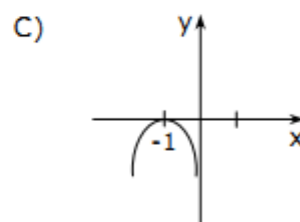
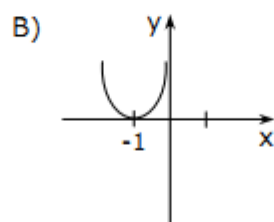
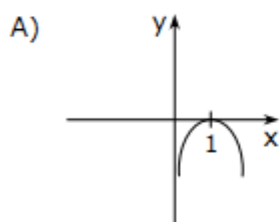


- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo II y III
- D) Todas ellas.
- E) Ninguna de ellas.

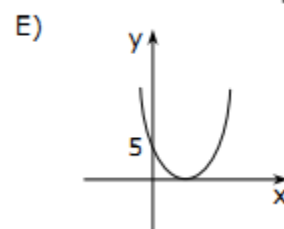
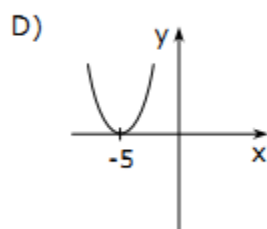
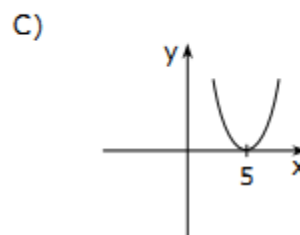
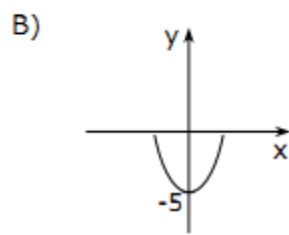
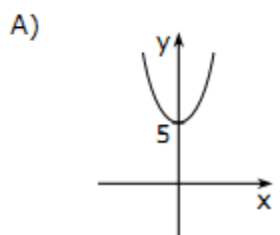
40 ¿Cuál de las gráficas siguientes representa a la función cuadrática  $y = 3(x - 2)^2$ ?



41 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la función  $y = -(x + 1)^2$ ?

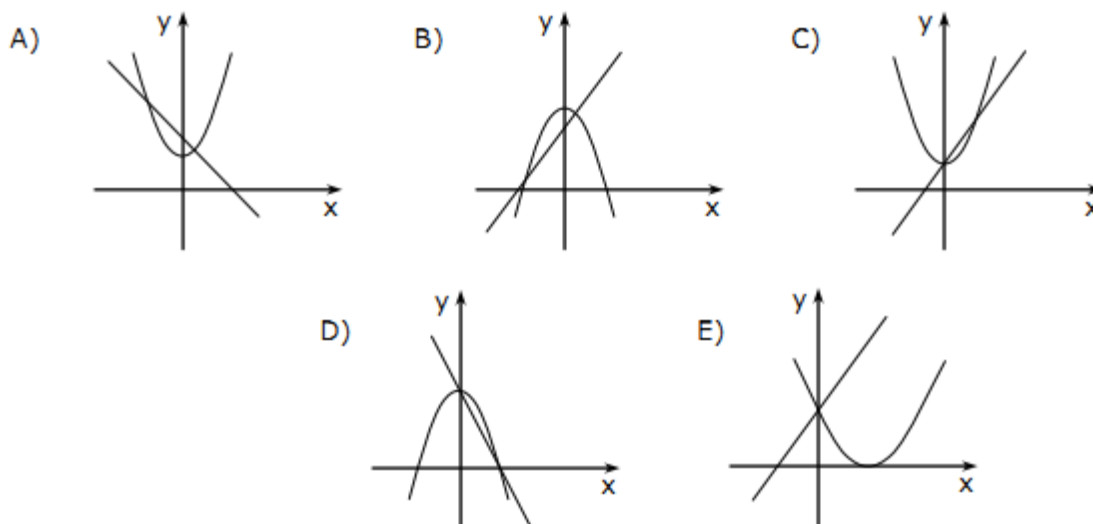


42 Si  $f(x) = x^2 - 5$ , su gráfico es





- 43 ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor a las funciones  $f(x) = 2x + 1$  y  $g(x) = x^2 + 1$ ?



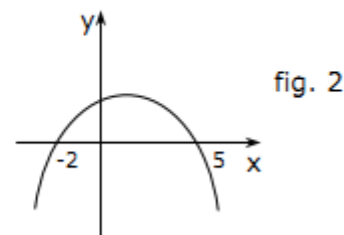
- 44 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA** con respecto a la función  $f(x) = -(x^2 - 4)$ , cuando  $x$  recorre todos los números reales?

- A) La función toma un valor máximo.
- B) Las ramas de la parábola asociada a la función se abren hacia abajo.
- C) La gráfica de la función interseca al eje de las ordenadas en el punto  $(0, -4)$ .
- D) La gráfica de la función interseca al eje de las abscisas en los puntos  $(2, 0)$  y  $(-2, 0)$ .
- E) El eje de simetría de la gráfica de la función es el eje  $y$ .

- 45 Con respecto de la función asociada al gráfico de la figura 2, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I) Tiene 2 ceros.
- II) El discriminante es mayor a cero.
- III)  $f(0) = -2$

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



46 Con respecto a la función  $f(x) = 3x^2 + 13x - 10$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Su concavidad está orientada hacia arriba.
- II) El punto de intersección con el eje y es  $(0, -10)$ .
- III)  $f(-5) = 0$

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

47 Dada la función cuadrática  $f(x) = x^2 + 2x - a$ , es correcto afirmar que:

- I) Si  $a > -1$ , existen 2 intersecciones con el eje x.
- II) Si  $a = -1$ , existe una intersección con el eje x.
- III) Si  $a < -1$ , no hay intersección con el eje x.

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

48 Respecto a la parábola  $f(x) = x^2 - 9x + 14$ , ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) Sus ceros son  $x_1 = 7$  y  $x_2 = 2$ .
- II) Intersecta al eje y en  $(0, 14)$ .
- III) Su eje de simetría es  $x = 4$ .

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

- 49 Con respecto al gráfico de la figura 7, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I) El vértice de la parábola es  $(0, -12)$ .
- II)  $f(x) = x^2 - x - 12$ .
- III) El eje de las ordenadas es el eje de simetría de la parábola.

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

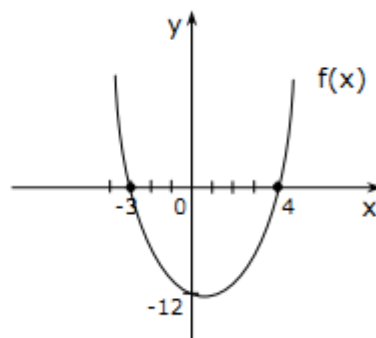


fig. 7

- 50 Respecto a la función cuadrática  $f(x) = x^2 + 2x + c$ , ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si  $c > 1$ , no corta al eje x.
- II) Si  $c \neq 1$ , siempre corta al eje x.
- III) Si  $c > 0$ , siempre corta al eje x.

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

- 51 Con respecto a la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , con  $a \neq 0$ , ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si  $c = 0$ , una de sus raíces es 0.
- II) Si  $b = 0$ , sus raíces son inversas aditivas.
- III) Si  $b = 0$ , su eje de simetría es el eje de las ordenadas.

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

52 Con respecto a la función  $f(x) = (x + h)^2$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Para  $h = 2$ , el vértice de la parábola es el punto  $(2, 0)$ .
- II) Para  $h = 0$ , el eje de simetría es el eje  $y$ .
- III) Para el intervalo  $]-\infty, h]$ , la función  $f(x)$  es decreciente.

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

53 Con respecto a la función  $f(x) = x^2 + 6x + 9$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Es tangente al eje  $x$ .
- II) No corta al eje  $y$ .
- III) Sus ramas se extienden hacia abajo.

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

54 Dada la función  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ , ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $x = 1$  es un cero de la función.
- II) La ecuación del eje de simetría es  $x = -1$ .
- III) El vértice de la parábola es  $(-1, -4)$ .

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

55 Con respecto a la gráfica asociada a la función  $f(x) = x^2 - 2x - 7$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Intersecta al eje de las abscisas en dos puntos.
- II) Sus ramas abren hacia arriba.
- III)  $f(-2) = 1$

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

56 ¿Cuál(es) de las siguientes parábolas tiene eje de simetría negativo?

- I)  $y = 2(x - 3)^2 - 1$
- II)  $y = 3(x + 1)^2 - 2$
- III)  $y = -2(x - 2)^2 + 1$

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

57 Sea  $f$  una función real de la forma  $f(x) = a \cdot x^n$ , con  $n = 2, 3$  y  $4$ ,  $a$  número real y distinto de cero, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si  $n = 2$  y  $a = -2$ , entonces  $f(-2) = f(2)$
- II) Si  $n = 3$  y  $a = -3$ , entonces  $f(-1) = -f(1)$
- III) Si  $n = 4$  y  $a = -2$ , entonces  $f(-3) = f(3)$

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

58 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto a la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ?

- I) Si  $a < 0$ , entonces la gráfica de la función es una parábola que abre hacia abajo.
- II) La gráfica de la función interseca al eje de las ordenadas en el punto  $(0, c)$ .
- III) Si  $a = 0$ ,  $b \neq 0$  y  $c \neq 0$ , entonces  $f$  es una función afín.

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

59 Dada la parábola de ecuación  $y = -(x - 3)^2 - k$ , ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si  $k = 2$ , la parábola interseca al eje  $y$  en  $(0, -2)$ .
- II) Si  $k = -3$ , la parábola tiene eje de simetría  $y = 3$ .
- III) Si  $k = 1$ , la parábola tiene vértice  $(3, -1)$ .

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

60 Dada la función  $f(x) = x^2 - x - 6$ , ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $x = 3$  es un cero de la función.
- II) La ecuación del eje de simetría es  $x = \frac{1}{2}$ .
- III) El vértice de la parábola es  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{25}{4}\right)$ .

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

61 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s), con respecto a las funciones de la forma  $f(x) = x^2 - p$ , con dominio en los números reales?

- I) Si  $p > 0$ , entonces la gráfica de  $f$  interseca al eje  $x$  en un solo punto.
- II) Si  $p < 0$ , entonces la gráfica de  $f$  no interseca al eje  $x$ .
- III) Si  $p < 0$ , entonces la ordenada del punto donde la gráfica de  $f$  interseca al eje  $y$  es positiva.

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

62 En la figura 2, se muestran dos parábolas de tal manera que una es la simétrica de la otra con respecto al eje  $x$ . ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I)  $p + c = 0$
- II)  $m > 0$  y  $a < 0$
- III)  $g(-1) = -f(-1)$

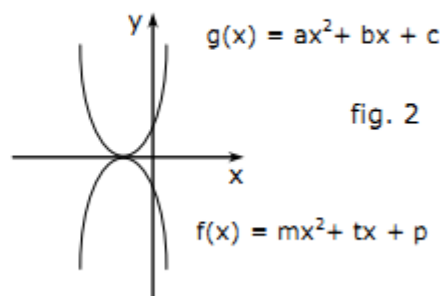


fig. 2

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

63 ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s) con respecto a la función cuadrática  $f(x) = x^2 + px + 9$ ?

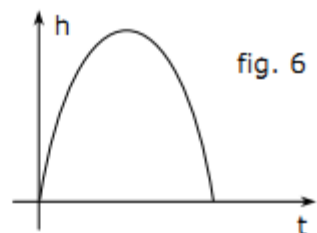
- I) Si  $-6 < p < 6$ , existen 2 intersecciones con el eje  $x$ .
- II) Si  $p = 6$ , existe una intersección con el eje  $x$ .
- III) Si  $p = -6$ , no hay intersección con el eje  $x$ .

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

- 64 Con respecto al gráfico de la figura 6, que corresponde a la función cuadrática  $h(t) = 8t - t^2$  ( $h$  = altura en metros,  $t$  = tiempo en segundos,  $0 \leq t \leq 8$ ), ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es(son) verdadera(s)?

- I) Los ceros de la función son  $t_1 = 0$  y  $t_2 = 8$ .
- II) A 3 segundos corresponde una altura de 12 metros.
- III) La altura máxima se obtiene a los 4 segundos.

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



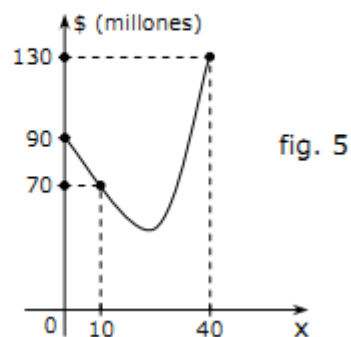
- 65 La trayectoria de un proyectil está dada por la ecuación  $y(t) = 100t - 5t^2$ , donde  $t$  se mide en segundos y la altura  $y(t)$  se mide en metros. Entonces, ¿en cuál(es) de los siguientes valores de  $t$  estará el proyectil a 420 m de altura sobre el nivel del suelo?

- I) 6 segundos.
- II) 10 segundos.
- III) 14 segundos.

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

- 66 En la producción de  $x$  unidades mensuales de cierto producto, una fábrica tiene un gasto, en pesos, descrito por la función de segundo grado, representada parcialmente en la figura 5. Entonces, el gasto mínimo, en millones de pesos, es

- A) 50,0
- B) 64,5
- C) 66,0
- D) 67,5
- E) 69,0





67 Sean **a** y **b** números reales no variables. Si la parábola  $y = x^2 + 2bx - 2$  y la recta  $x - 2ay = 6$  se intersectan en el punto  $(2, -2)$ , ¿cuál de las siguientes alternativas es verdadera?

- A)  $a = 1$  y  $b = -1$
- B)  $a = -1$  y  $b = -2$
- C)  $a = 2$  y  $b = 1$
- D)  $a = -2$  y  $b = -1$
- E)  $a = 4$  y  $b = -2$

68 Si  $f(x) = x^2 - 10$ , entonces  $-1$  es la imagen de

- A)  $-2$
- B)  $2$
- C)  $3$
- D)  $6$
- E)  $9$

69 ¿Cuáles son los ceros de la función  $f(x) = (x - 3)(x - \sqrt{3})$ ?

- A)  $3$  y  $-\sqrt{3}$
- B)  $-3$  y  $\sqrt{3}$
- C)  $3$  y  $3\sqrt{3}$
- D)  $3$  y  $\sqrt{3}$
- E)  $9$  y  $-9$

70 Si  $f(x) = 2x^{-2}$ , entonces  $f\left(\frac{2}{m}\right) =$

- A)  $\frac{m}{2}$
- B)  $m^2$
- C)  $2m$
- D)  $\frac{m^2}{2}$
- E)  $\frac{4}{m}$

71 En el conjunto de los números reales, el dominio de la función real  $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$  es

- A)  $\{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 5\}$
- B)  $\{x \in \mathbb{R} / -5 \leq x \leq 5\}$
- C)  $\{x \in \mathbb{R} / -5 \leq x \leq 0\}$
- D)  $\{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 25\}$
- E)  $\{x \in \mathbb{R} / 5 \leq x \leq 0\}$

72 En el gráfico de  $f(x) = 2x^2 - 8x + 1 = 0$ , el eje de simetría de la parábola corta al eje de las abscisas en el punto

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

73 En la función real  $f(x) = 5x^2 - 10x + 1 = 0$ , la imagen de  $(x + 1)$  es

- A)  $5x^2 + 10x$
- B)  $5x^2 - 4$
- C)  $25x^2 - x + 9$
- D)  $x^2 - 5x$
- E)  $5x + 5$

74 Si  $f(x) = mx^2 - x + 2m$  y  $f(1) = 2$ , entonces  $m$  es igual a

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

75 Si  $f(x) = 4x^2 - 10x + 1$ , entonces la imagen de -1 es

- A) -5
- B) 9
- C) 12
- D) 15
- E) 16

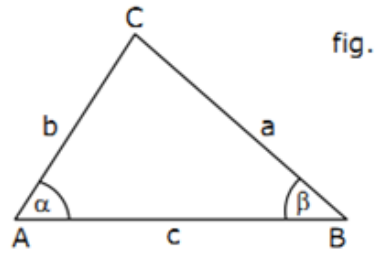
76 Si  $g(x) = 3x^2 - 4x$ , entonces  $g(-1) - g(1)$  es igual a

- A) 8
- B) 1
- C) 6
- D) -7
- E) -8

## TRIGONOMETRÍA

1) En el triángulo rectángulo en C de la figura:  $\operatorname{sen} \beta - \operatorname{sen} \alpha$ , es igual a:

- A) 0
- B)  $\frac{b^2 - a^2}{ab}$
- C)  $\frac{a^2 - b^2}{ab}$
- D)  $\frac{a - b}{c}$
- E)  $\frac{b - a}{c}$



2) Los catetos de un triángulo rectángulo miden 3 y 4 cm respectivamente. El coseno del menor ángulo agudo es:

- A) 3/5
- B) 4/5
- C) 5/3
- D) 5/4
- E) N.A

3) El coseno de un ángulo es  $\frac{1}{2}$ , entonces el ángulo es:

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $90^\circ$
- E) N.A

4) El seno de un ángulo es  $\frac{a}{c}$  y el coseno es  $\frac{b}{c}$ . La tangente del mismo ángulo es:

- A)  $\frac{c}{a}$
- B)  $\frac{c}{b}$
- C)  $\frac{b}{a}$
- D)  $\frac{a}{b}$
- E) N.A.

5) Si cosecante de un ángulo es 2. Entonces el seno del mismo ángulo será:

- A) -2
- B) 0,5
- C) 2
- D) -1/2
- E) N.A.

6)  $\sin 45 - \cos 45 + \sin 30 =$

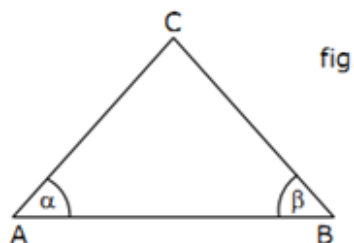
- A)  $\sqrt{3}/3$
- B)  $\sqrt{3}/2$
- C)  $\sqrt{3}$
- D)  $\frac{1}{2}$
- E) N.A.

7)  $\cot 45 + \csc 30 =$

- A) 1
- B)  $\sqrt{3}/2$
- C)  $(2\sqrt{3})/3$
- D) 3
- E) N.A.

8) El triángulo ABC de la figura, es rectángulo en C. Si  $\text{sen } \alpha = 0,6$  y  $BC = 12\text{cm}$ , ¿Cuánto es  $\text{sen } \beta$ ?

- A) 1,25
- B) 1
- C) 0,8
- D) 0,75
- E) 0,6



9) Un alpinista que baja por la ladera, por cada 20 metros que recorre, baja 10 metros. Entonces, el ángulo de inclinación de la ladera es:

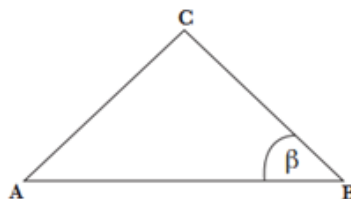
- A)  $15^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $75^\circ$

10) Si los catetos de un triángulo rectángulo mide 8cm y 15cm, entonces el seno del ángulo agudo mayor es:

- A)  $15/17$
- B)  $8/15$
- C)  $17/15$
- D)  $8/17$
- E)  $15/8$

11) En la figura, el triángulo ABC es rectángulo en C,  $BC = 3$  y  $AB = 5$ , entonces el seno de  $\beta$  es:

- A)  $3/5$
- B)  $4/5$
- C)  $5/4$
- D)  $4/3$
- E)  $5/3$



12) Si  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$ , entonces la cosecante de  $\alpha$  es:

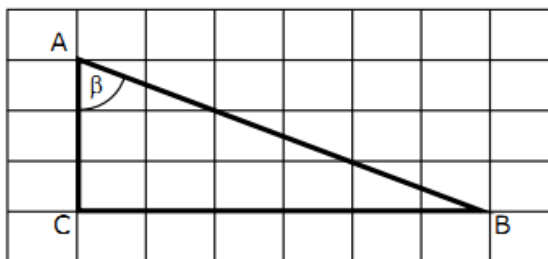
- A)  $13/5$
- B)  $12/13$
- C)  $13/12$
- D)  $5/13$
- E) N.A.

13) Un árbol perpendicular al suelo proyecta una sombra de 2,8 metros, con un ángulo de elevación de  $60^\circ$ . ¿Cuál es la altura del árbol?

- A) 5,6 metros
- B)  $2,8\sqrt{3}$  metros
- C) 2,8 metros
- D)  $1,4\sqrt{3}$  metros
- E) 1,4 metros

14) En la hoja cuadriculada de la figura, cada cuadrado tiene lado 2cm. Entonces, en el triángulo ABC la tangente del ángulo  $\beta$  es igual a:

- A)  $1/\sqrt{5}$
- B)  $1/2$
- C)  $2/\sqrt{5}$
- D) 2
- E)  $\sqrt{5}$



15) Si  $\cos^2 \alpha = \frac{4}{9}$ , entonces  $3\operatorname{sen} \alpha =$

- A)  $5/9$
- B)  $5/3$
- C) 5
- D)  $\sqrt{5}/3$
- E)  $\sqrt{5}$

16) Si  $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ , entonces  $\cot g \alpha =$

- A) 17/8
- B) 17/15
- C) 15/8
- D) 15/17
- E) 8/15

17)  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$  y  $\alpha$  es un ángulo agudo, entonces  $\sec \alpha$

- A) 12/5
- B) 13/12
- C) 5/12
- D) 5/13
- E) 12/13

18)  $\cos^2 60^\circ \cdot \operatorname{tag} 45^\circ + \operatorname{sen} 60^\circ \cdot \operatorname{sen}^2 30^\circ =$

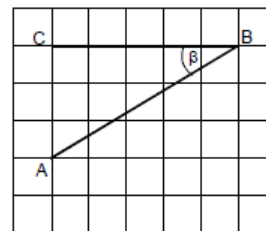
- A) -3/4
- B) -1/4
- C) 0
- D)  $\frac{1}{4}$
- E) N.A.

19)  $\cos^2 60^\circ - \operatorname{tag} 45^\circ \operatorname{sen} 30^\circ =$

- A) -3/4
- B) -1/4
- C) 0
- D)  $\frac{1}{4}$
- E)  $\frac{3}{4}$

20) En una hoja cuadrículada, como se muestra en la figura, se ha dibujado el triángulo ABC donde cada cuadrado tiene lado 1, entonces el  $\operatorname{sen} \beta =$

- A)  $\frac{3}{\sqrt{34}}$
- B) 5/4
- C) 3/4
- D)  $\frac{5}{\sqrt{34}}$
- E) 3/5



21) Si los catetos de un triángulo rectángulo miden 20cm y 15cm, entonces el secante del ángulo agudo mayor es:

- A) 25/15
- B) 25/20
- C) 20/25
- D) 15/25
- E) N.A.

22)  $\text{tang } 90^\circ =$

- A) 0
- B) 1
- C) 0,5
- D) -1
- E) N.A.

## TECNICAS DE CONTEO

1. ¿Cuál es el valor de  $V_5^7$ ?
  - A) 5.040
  - B) 2.520
  - C) 1.760
  - D) 35
  - E) N.A.
2. ¿Cuántos números de 3 cifras distintas se pueden formar con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9?
  - A) 9
  - B) 9!
  - C) 504
  - D) 3024
  - E)  $9^9$
3. Una comisión de 16 delegados de la sociedad Negro y Negro debe escoger su directiva, conformada por un presidente, un vicepresidente, un secretario y un vocero. Si el cargo de presidente es para el socio con mayor cantidad de acciones, ¿de cuantas maneras se puede conformar tal directiva?
  - A)  $V_4^{16}$
  - B)  $V_3^{16}$
  - C)  $V_4^{15}$
  - D)  $V_3^{15}$
  - E)  $V_5^{16}$
4. ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con los números naturales 1, 2, 3, 4, 5 y 6?
  - A) 720
  - B) 216
  - C) 120
  - D) 20
  - E) 18
5. El número de formas distintas en que se pueden sentar 6 concejales de un municipio en los tres primeros asientos de la sala de reuniones, considerando que el primer asiento está reservado para el Alcalde, es
  - A) 18
  - B) 30
  - C) 36
  - D) 72
  - E) 216



6. Dominguito pertenece a un curso que tiene 15 alumnos. Si se deben escoger 3 representantes de este curso, pero uno de los elegidos debe ser Dominguito, ¿de cuántas maneras se pueden escoger los 3 representantes?
- A) 91
  - B) 182
  - C) 210
  - D) 364
  - E) 2.730
7. A un anuncio de trabajo se presentan 8 personas para cinco cupos. ¿De cuántas maneras distintas se pueden completar dichos cupos?
- A) 336
  - B) 56
  - C) 40
  - D) 5!
  - E) 8!
8. ¿De cuántas maneras se pueden completar los puestos de presidente, vicepresidente, secretario y tesorero en un comité de 7 personas?
- A) 28
  - B) 35
  - C) 840
  - D) 1.680
  - E) 5.040
9. En un hospital se debe determinar un turno de tres enfermeras. Si hay 12 enfermeras disponibles, ¿cuántos turnos es posible establecer?
- A) 36
  - B) 110
  - C) 220
  - D) 440
  - E) 1.320
10. El número de combinaciones de 5 objetos tomados de tres en tres, es
- A) 10
  - B) 20
  - C) 30
  - D) 60
  - E) 120
11. Se tienen que repartir 2 premios entre 10 alumnos. Si ambos premios no pueden ser concedidos a un mismo alumno, ¿de cuántas maneras se pueden repartir?
- A) 20
  - B) 30
  - C) 45
  - D) 90
  - E) 180

12. En una pared se deben colocar 7 cuadros de distinto tamaño en línea, de modo que el más grande debe ubicarse en el centro. ¿De cuántas maneras se puede hacer esto?
- A) 360
  - B) 720
  - C) 1.440
  - D) 2.520
  - E) 5.040
13. En un centro comercial todos los LCD están con descuento. Aprovechando esta oferta, Patricio decide comprar uno, pero debe elegir entre las siguientes marcas: Sony, Samsung, LG y Panasonic. El LCD Sony se encuentra en 4 tamaños y 2 colores, el Samsung está en 5 tamaños y 3 colores, el LG está en 2 tamaños y 3 colores y el LCD, Panasonic está en 7 tamaños y un solo color. ¿De cuántas maneras puede comprar su LCD Patricio?
- A) 4
  - B) 9
  - C) 24
  - D) 36
  - E) 162
14. ¿Cuántas palabras con o sin sentido se pueden formar con las cuatro letras de la palabra RANA?
- A) 3
  - B) 6
  - C) 12
  - D) 24
  - E) 48
15. ¿De cuántas maneras posibles se pueden sentar tres niños y dos niñas en una fila de butacas de un cine, si las niñas y los niños deben estar siempre juntos?
- A)  $3! \cdot 2! \cdot 2!$
  - B)  $3! \cdot 2! \cdot 3!$
  - C)  $3! \cdot 2!$
  - D)  $5!$
  - E) 6
16. ¿Cuántos triángulos distintos se pueden formar con los ocho vértices de un octágono regular?
- A) 336
  - B) 168
  - C) 112
  - D) 56
  - E) 28
17. Usando solamente los dígitos 0, 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Cuántos números pares de cuatro cifras se pueden formar, si un mismo dígito se puede repetir más de una vez en un mismo número?
- A) 648 números
  - B) 540 números
  - C) 375 números
  - D) 300 números
  - E) 180 números

18. Un mentalista pronostica que de las cinco cifras que forman el número ganador de la LOTERIA de fin de semana, habrá dos cifras iguales a 4 y tres cifras iguales a 7. ¿Cuántos números hay con tales características?
- A) 10  
B) 20  
C) 40  
D) 60  
E) 120
19. Cinco turistas llegan a un pueblo en el que hay 6 hoteles. ¿De cuántas maneras pueden hospedarse si lo deben hacer de modo que deben estar cada uno en hoteles diferentes?
- A) 24  
B) 30  
C) 60  
D) 120  
E) 720
20. ¿Cuál es el valor de  $\frac{15!}{13! \cdot 2!}$  ?
- A) 2.730  
B) 1.365  
C) 210  
D) 105  
E) 52,5
21. El valor de  $\frac{10! + 9!}{10! - 9!}$  es
- A) 11  
B) 9  
C) 2  
D)  $\frac{11}{10}$   
E)  $\frac{11}{9}$
22. Cuatro amigos deciden organizar un campeonato de tenis. En la primera fase se han de enfrentar todos entre sí. ¿Cuántos partidos se deben realizar?
- A) 4  
B) 6  
C) 8  
D) 12  
E) 24
23. ¿Cuántos saludos se pueden intercambiar entre sí 12 personas, si cada una sólo saluda una vez a cada una de las otras?
- A) 11  
B) 12  
C) 24  
D) 66  
E) 144

24. Al unir cinco vértices de un heptágono, ¿cuántos pentágonos se pueden obtener?
- A) 5
  - B) 21
  - C) 35
  - D) 42
  - E) 105
25. Usando todas las letras de la palabra CORTINA, ¿cuántas palabras con o sin sentido se pueden formar?
- A) 49
  - B) 128
  - C) 1.260
  - D) 2.520
  - E) 5.040
26. Para el aniversario del colegio CCSS se realizan alianzas. El curso de Juan Luis decide hacer una bandera con tres franjas horizontales de igual tamaño y distinto color. ¿Cuántas banderas distintas se podrán formar con los siete colores del arcoíris?
- A) 7
  - B) 21
  - C) 35
  - D) 210
  - E) 504
27. ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar cuatro libros de física, tres de química y cinco de matemática en un estante lineal, si los libros de cada asignatura deben estar siempre juntos?
- A)  $4! \cdot 3! \cdot 5!$
  - B)  $4! \cdot 3! \cdot 5! \cdot 3!$
  - C)  $4! \cdot 3! \cdot 5! \cdot 3$
  - D)  $4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3$
  - E)  $12!$
28. En un curso se crea un comité formado por 7 alumnos. ¿De cuántas maneras se pueden completar los puestos de presidente, vicepresidente, secretario y tesorero en dicho comité?
- A) 28
  - B) 35
  - C) 840
  - D) 1.680
  - E) 5.040

29. Si se forman palabras de 5 letras (sin importar que carezcan de significado), con las letras de la palabra PROTEGIDA, entonces ¿cuál(es) de las siguientes proposiciones es (son) verdadera(s)?
- I) 120 palabras sólo contienen consonantes.
  - II) 720 palabras comienzan con dos vocales consecutivas.
  - III) 210 palabras comienzan con R y terminan en E.
- A) Sólo I
  - B) Sólo I y II
  - C) Sólo I y III
  - D) Sólo II y III
  - E) I, II y III
30. En una canasta hay una docena de manzanas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede escoger 3 manzanas?
- A) 220
  - B) 110
  - C) 36
  - D) 440
  - E) 20.736
31. Siete libros (todos con tapas de distintos colores) se deben ubicar uno al lado del otro en un estante. Si el libro de tapa roja se debe colocar en uno de los extremos, y el libro de tapa verde en el otro extremo, ¿de cuántas maneras se pueden ubicar los libros?
- A) 35
  - B) 120
  - C) 240
  - D) 720
  - E) 1.440
32. Si Don Tulio dispone de 5 autos y 5 camionetas, entonces ¿de cuántas maneras diferentes puede movilizarse un día cualquiera?
- A) 25
  - B) 20
  - C) 15
  - D) 9
  - E) 8
33. En cierta Universidad, un alumno tiene que elegir un deporte y un ramo electivo entre 5 deportes y 4 ramos electivos. ¿De cuántas maneras puede hacerlo?
- A) De 4 maneras
  - B) De 9 maneras
  - C) De 20 maneras
  - D) De  $5^4$  maneras
  - E) De  $4^5$  maneras

34. ¿De cuántas formas se pueden repartir 2 premios entre 25 personas, si se sabe que ambos pueden ser concedidos a una misma persona?

- A)  $2^{25}$  formas
- B) 25 formas
- C) 50 formas
- D) 600 formas
- E) 625 formas

35. En una vitrina hay 8 corbatas distintas. ¿De cuántas maneras se pueden elegir 5 de estas 8 corbatas?

- A) 40 maneras
- B) 56 maneras
- C)  $5^8$  maneras
- D)  $8^5$  maneras
- E) Ninguna de las anteriores

36. ¿De cuántas maneras diferentes puede ser contestado un formulario de 10 preguntas si cada una de ellas se contesta con un **sí** o con un **no**?

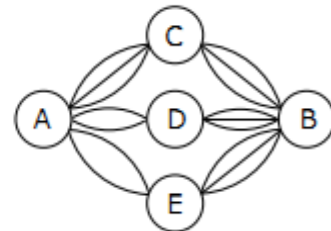
- A) 20
- B) 100
- C) 200
- D) 1.000
- E) 1.024

37. ¿Cuántos equipos de básquetbol (de 5 jugadores) se pueden formar si se tienen a disposición 12 jugadores?

- A) 60
- B) 120
- C) 396
- D) 792
- E) 1.200

38. El siguiente esquema representa 5 ciudades y las carreteras que las unen. ¿De cuántas formas diferentes se puede viajar de la ciudad A a la ciudad B si no está permitido retroceder?

- A) 17
- B) 21
- C) 30
- D) 32
- E) 45



39. ¿De cuántas maneras diferentes se puede escoger un comité por dos hombres y tres mujeres, de un grupo de cuatro hombres y cinco mujeres?
- A) 90
  - B) 80
  - C) 72
  - D) 60
  - E) 45
40. Cinco turistas llegan a un pueblo en el que hay 6 hoteles. ¿De cuántas maneras pueden hospedarse si lo deben hacer de modo que deben estar cada uno en hoteles diferentes?
- A) 24
  - B) 30
  - C) 60
  - D) 120
  - E) 720
41. Si Don Tulio dispone de 5 autos y 3 camionetas, entonces ¿de cuántas maneras diferentes puede movilizarse un día cualquiera?
- A) 25
  - B) 20
  - C) 15
  - D) 9
  - E) 8
42. En un concurso de televisión, participan cuatro competidores en la etapa final. Si los premios son sólo para el primer y segundo lugar, ¿de cuántas maneras distintas pueden ser repartidos los premios?
- A) 2
  - B) 4
  - C) 7
  - D) 12
  - E) 24