

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_

**Colegio:** \_\_\_\_\_

**ECUACIONES CUADRÁTICAS:**

· Ecuación cuadrática:  $ax^2 + bx + c = 0$

Existen ecuaciones cuadráticas completas e incompletas:

- ✓  $ax^2 + bx + c = 0$ ;  $a \neq 1$ ;  $b \neq 0$ ;  $c \neq 0$   $\longrightarrow$  **Ec. Completa General.**
- ✓  $x^2 + bx + c = 0$ ;  $a = 1$ ;  $b \neq 0$ ;  $c \neq 0$   $\longrightarrow$  **Ec. Completa Particular.**
- ✓  $ax^2 + c = 0$ ;  $b = 0$ ;  $c \neq 0$   $\longrightarrow$  **Ec. Incompleta Pura.**
- ✓  $ax^2 + bx = 0$ ;  $b \neq 0$ ;  $c = 0$   $\longrightarrow$  **Ec. Incompleta Binomial.**
- ✓  $ax^2 = 0$ ;  $b = c = 0$   $\longrightarrow$  **Ec. Incompleta.**

· Fórmula cuadrática:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$

· Número de soluciones:  $(\Delta: \text{discriminante})$   
 $(\Delta: b^2 - 4ac)$

- $\Delta > 0$ ... 2 raíces reales y distintas
- $\Delta = 0$ ... 2 raíces reales e iguales
- $\Delta < 0$ ... No tiene raíces reales

· Cortes en el eje x:  $\Delta > 0$ ... 2 cortes en el eje x  
 $\Delta = 0$ ... 1 corte en el eje x  
 $\Delta < 0$ ... No corta el eje x

· Propiedades de las raíces:  $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$        $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

Si  $\alpha$  y  $\beta$  son las soluciones de la ecuación, esta se puede escribir como:

$$(x - \alpha) \cdot (x - \beta) = 0$$

**EJEMPLO PSU-1:** Según la ecuación  $y = x^2 - 2x + a$ , es correcto afirmar que:

- I. Si  $a > 1$ , existen dos intersecciones con el eje X.
- II. Si  $a = 1$ , existe solo una intersección con el eje X.
- III. Si  $a < 1$ , no hay intersección con el eje X.

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

**EJEMPLO PSU-2:** Un patio rectangular de  $24 \text{ m}^2$  de superficie, tiene 2 metros más de frente que de fondo. Si  $x$  es la medida del fondo, ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite calcular las dimensiones del patio?

- A)  $x(x + 2) - 24 = 0$
- B)  $x(x - 2) - 24 = 0$
- C)  $x(x - 2) + 24 = 0$
- D)  $x^2 - 22 = 0$
- E)  $4x - 20 = 0$

**EJEMPLO PSU-3:** Las raíces (o soluciones) de la ecuación  $x(x - 1) = 20$  son

- A) 1 y 20
- B) 2 y 20
- C) 4 y 5
- D) 4 y -5
- E) -4 y 5

**EJEMPLO PSU-4:** Si  $x = 3$  es una solución (raíz) de la ecuación  $x^2 + 5x + c = 0$ , entonces ¿cuál es el valor de  $c$ ?

- A) -24
- B) -8
- C) -2
- D) 2
- E)  $\frac{5}{3}$

**EJEMPLO PSU-5:** ¿Cuál es el menor valor para la expresión  $x^2 + \frac{2}{x}$  cuando  $x$  satisface la igualdad

$$x + \frac{15}{x} = 16?$$

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

**EJEMPLO PSU-6:** El conjunto solución (o raíces) de la ecuación  $x^2 + 1 = x + 1$  es:

- A) {0}
- B) {1}
- C) {0,1}
- D) {0,-1}
- E) Ninguno de los conjuntos anteriores

### Ejercicios

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. ¿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

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

4. ¿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

5. ¿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)  $\frac{6}{5}$
6. 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)  $x^2 - 5x - 2 = 0$
7. La suma de las soluciones de la ecuación  $x^2 = 64$  es
- A) 64  
B) 16  
C) 8  
D) 0  
E) -8
8. ¿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
9. ¿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

10. ¿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

11.

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)  $\{-2, -3\}$

12.

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.

13.

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.

14. ¿Cuáles de las ecuaciones dadas son de 2° grado?

I.  $2x^2 - \frac{1}{2}x + 5 = 0$

II.  $(4-x)^2 = x^2$

III.  $25x^2 - \sqrt{6}x = 7$

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

15. El valor del coeficiente  $b$  en la ecuación  $3x^2 + 10x - 5 = 0$  es:
- A) 3  
B) 0  
C) 10  
D) 5  
E) -5
16. ¿Cuáles de las ecuaciones dadas son *incompletas*?
- I)  $x^2 + 7x = 0$   
II)  $-5x^2 - \frac{3}{4} = 0$   
III)  $\frac{2}{3}x(x-4) - \frac{1}{2}x(x-3) + \frac{3}{2} = \frac{9}{6}$
- A) Sólo I  
B) Sólo II  
C) I y II  
D) I y III  
E) I, II y III
17. Si la ecuación  $(y-1)^2 - (y-2)^2 = y^2$  la escribimos de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ ; ¿Cuál es el valor del coeficiente  $c$ ?
- A) 3  
B) 2  
C) -5  
D) -2  
E) 1
18. En la ecuación  $x(x+1) - (4-x)(x+1) = 6(4-x)$  el coeficiente  $a$  vale:
- A) 0  
B) -1  
C) 1  
D) 2  
E) -2
19. La ecuación  $\frac{4x+8}{3} - \frac{4}{x} = 0$ ; al expresarla como  $ax^2 + bx + c = 0$ ; ¿Cuál es el valor de los coeficientes  $b$  y  $c$ , en ese orden?
- A) -8 y 12  
B) 4 y 12  
C) -4 y 8  
D) 8 y -12  
E) 12 y -8

20. En la ecuación  $3x^{-2} - 5x^{-1} + 6 = 0$ ; expresándola como  $ax^2 + bx + c = 0$ ; el valor de  $-(2b + 3c)$  es igual a:
- A) 1
  - B) 2
  - C) 8
  - D) -1
  - E) -8
21. La ecuación  $\frac{x(x-8)}{4} + 2 = 0$  expresándola como  $4(ax^2 + bx + c) = 0$ ; entonces el producto de los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$  es:
- A) -1
  - B) -4
  - C) 4
  - D) 0
  - E) 1
22. En la ecuación  $x(x+3) + 2 = 3x$  al expresarla como  $ax^2 + bx + c = 0$ ; el valor del producto  $a \cdot b$  es:
- A) 1
  - B) 0
  - C) -1
  - D) 2
  - E) -2
23. En la ecuación  $2x^2 - 3x - 1 = 0$ , el valor de  $2c \cdot (a \cdot b)$  es:
- A) 0
  - B) 6
  - C) 8
  - D) 10
  - E) 12
24. La ecuación  $x(x+3) + 2 = -11x$  es:
- A) Completa general
  - B) Completa particular
  - C) Incompleta pura
  - D) Incompleta binomial
  - E) Incompleta
25. La ecuación  $x^2 - 2x - 3 = 0$  tiene como soluciones:
- A) -1 y 3
  - B) -3 y -1
  - C) -3 y 1
  - D) 3 y 1
  - E) 0 y 1

26. Las soluciones o raíces de la ecuación  $x^2 + 10x + 21 = 0$  son:
- A) -3 y -8
  - B) 7 y -7
  - C) -7 y -3
  - D) 3 y 2
  - E) -3 y -2
27. En la ecuación  $x^2 + 2x - p = 0$  una de sus soluciones es -5, luego el valor de  $p$  es:
- A) 1
  - B) 8
  - C) -12
  - D) 15
  - E) -15
28. El conjunto solución de la ecuación  $5x(x^2 - 2) = 10x(x - 1)$  es:
- A)  $\{0, 2\}$
  - B)  $\{0, -2\}$
  - C)  $\{2\}$
  - D)  $\{2, 5\}$
  - E)  $\{0, 5\}$
29. En la ecuación  $\frac{1}{3x} = \frac{7}{5x^2} - \frac{11}{60}$  las raíces o soluciones son:
- A) 2 y -3
  - B) -3 y  $\frac{2}{3}$
  - C) -2 y  $-\frac{3}{4}$
  - D) 5 y  $-\frac{1}{16}$
  - E) 2 y  $-3\frac{2}{11}$
30. La ecuación  $3a^2 - 2x^2 = ax$  tiene como solución :
- A)  $-a$  y  $-2a$
  - B)  $a$  y  $3a$
  - C)  $a$  y  $\frac{-3a}{2}$
  - D) 1 y  $a$
  - E) -1 y  $\frac{a}{2}$
31. La ecuación  $x^2 + 2ax + a^2 = 0$  tiene como solución:
- A)  $-a$  y  $2a$
  - B)  $-a$  y  $-a$
  - C)  $2a$  y  $a$
  - D)  $4a$  y  $-a$
  - E) Ninguna de las anteriores.