

**BOLETÍN 3. ECUACIONES, SISTEMAS Y PROBLEMAS**

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a.  $\frac{3(x-2)}{4} - \frac{2(x-3)}{3} = \frac{x}{6} - \frac{3x-6}{4}$

b.  $(2a-4)^2 - 2a(a-2) = 48$

c.  $\frac{(x+2)(x-2)}{4} - \frac{(x-3)^2}{3} = \frac{x(11-x)}{6}$

d.  $(2x-3)^2 + x^2 + 6 = (3x-1)(3x+1)$

e.  $\frac{(t+3)(t-3)-4}{2} - \frac{t-2}{3} = \frac{(t-2)^2+1}{6}$

f.  $(y^2-4)(2y-6)(y+3) = 0$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a.  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

b.  $x^4 + 2x^2 + 3 = 0$

c.  $(2x^2+1)(x^2-3) = (x^2+1)(x^2-1) - 8$

d.  $t^2(t+1)(t-1) = (2-t)^2 + (t+4)t$

e.  $x^4 - x^3 - 13x^2 + 25x - 12 = 0$

f.  $t^4 - t^3 - 13t^2 + 25t - 12 = 0$

g.  $k^5 - 2k^4 - k + 2 = 0$

h.  $6x^4 - 5x^3 - 43x^2 + 70x - 24 = 0$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones irracionales:

a.  $\sqrt{x+4} - 7 = 0$

b.  $x - \sqrt{25-x^2} = 1$

c.  $2\sqrt{x+5} = x-10$

d.  $11 = 2x - 3\sqrt{x-1}$

e.  $\sqrt{3x+1} = 1 + \sqrt{2x-1}$

f.  $\sqrt{x+13} - \sqrt{x+6} = 1$

g.  $\sqrt{2x+1} - 3 = \sqrt{x-8}$

h.  $\sqrt{4x-3} - \sqrt{x+1} = 1$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones racionales:

a.  $\frac{3-x}{x+2} - \frac{x-1}{x-2} = -2$

b.  $\frac{x+2}{x} + 3x = \frac{5x+6}{2}$

c.  $\frac{8}{x+6} + \frac{12-x}{x-6} = 1$

d.  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{3}{10}$

e.  $\frac{x+3}{x-1} - \frac{x^2+1}{x^2-1} = \frac{26}{35}$

f.  $\frac{5x+1}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} = \frac{x}{x-2}$

5. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a.  $\left. \begin{array}{l} x+y=3 \\ 4x-y=7 \end{array} \right\}$

b.  $\left. \begin{array}{l} \frac{x}{2} + 2y = 10 \\ x-3y = 6 \end{array} \right\}$

c.  $\left. \begin{array}{l} \frac{2a}{3} - \frac{3b}{2} = 1 \\ a+b = 4 \end{array} \right\}$

d.  $\left. \begin{array}{l} \frac{3(x-2)}{4} + \frac{2(y-3)}{5} = \frac{2}{5} \\ \frac{2(y-4)}{3} + \frac{3(x-1)}{2} = \frac{3}{2} \end{array} \right\}$

6. Resuelve los siguientes sistemas no lineales:

a.  $\left. \begin{array}{l} 2x-y=1 \\ x^2-y=4 \end{array} \right\}$

b.  $\left. \begin{array}{l} x-3y=-3 \\ xy=6 \end{array} \right\}$

c.  $\left. \begin{array}{l} u^2+v^2=10 \\ u^2-v^2=8 \end{array} \right\}$

d.  $\left. \begin{array}{l} a+b=1 \\ a^2-2a+3b=-1 \end{array} \right\}$

e.  $\left. \begin{array}{l} x-y=11 \\ y^2=x-5 \end{array} \right\}$

f.  $\left. \begin{array}{l} xy=12 \\ (x-4)(y+0,1)=12 \end{array} \right\}$

7. Sistemas de 3 incógnitas.

$$\text{a. } \left. \begin{array}{l} x - y + z = 6 \\ 2x + 3y - z = -7 \\ x + 5y + 3z = 0 \end{array} \right\}$$

$$\text{b. } \left. \begin{array}{l} 5x + 2y - z = -4 \\ x - 3y + 4z = 5 \\ x - y + z = 0 \end{array} \right\}$$

$$\text{c. } \left. \begin{array}{l} x - y = 0 \\ x - 2z = 6 \\ y + z = 3 \end{array} \right\}$$

$$\text{d. } \left. \begin{array}{l} x - y + z = 3 \\ 2y + 3z = 15 \\ 3x + y = 12 \end{array} \right\}$$

$$\text{e. } \left. \begin{array}{l} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y + 5z = 11 \\ z - 5y + 6z = 29 \end{array} \right\}$$

$$\text{f. } \left. \begin{array}{l} x + y - 2z = 9 \\ 2x - y + 4z = 4 \\ 2x - y + 6z = -1 \end{array} \right\}$$

8. Un poco de todo:

$$\text{a. } \left. \begin{array}{l} x^2 - y = 1 \\ 3x + y = 4 \end{array} \right\}$$

$$\text{b. } \frac{3-x}{x+2} - \frac{x-1}{x-2} = \frac{2}{x^2-4}$$

$$\text{c. } \sqrt{2x+3} - \sqrt{x-2} = 2$$

$$\text{d. } \frac{(3x^2+2)(3x^2-2)}{5} - \frac{(3x-1)^2}{4} = \frac{3(x-1)}{2}$$

$$\text{e. } (x-3)(2x^2-8)(x^2+5x) = 0$$

$$\text{f. } \frac{(x+3)(x-3)}{2} - \frac{x-2}{3} = \frac{(x-2)^2+1}{6}$$

$$\text{g. } \left. \begin{array}{l} \frac{3(x-1)}{2} - \frac{y-2}{3} = \frac{13}{6} \\ \frac{3(x+1)}{2} - \frac{2(y+2)}{5} = \frac{5}{2} \end{array} \right\}$$

$$\text{h. } \left. \begin{array}{l} -2a + b + c = 6 \\ 3a - c = -7 \\ a - 5b + 2c = 7 \end{array} \right\}$$

9. Calcula una ecuación de 2º grado que tenga como soluciones 4 y -6. **(RECUERDA QUE  $x^2 - Sx + P = 0$  siendo  $S = x_1 + x_2$  y  $P = x_1 \cdot x_2$ )**

10. Ídem al anterior que tenga como soluciones -2/7 y 7.

11. Obtener las soluciones de las siguientes ecuaciones sin resolverlas:

$$\text{a. } x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$\text{b. } x^2 - 13x + 42 = 0$$

$$\text{c. } x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$\text{d. } x^2 - 10x + 25 = 0$$

$$\text{e. } x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$\text{f. } 2x^2 - 5x + 2 = 0$$

12. En un triángulo rectángulo, el lado mayor es 3 cm más largo que el mediano, el cual, a su vez, es 3 cm más largo que el pequeño. ¿Cuánto miden los lados?

13. Una persona compra un equipo de música y un ordenador por 2500 € y los vende, después de algún tiempo, por 2157,50 €. Con el equipo de música perdió el 10% de su valor, y con el ordenador, el 15%. ¿Cuánto le costó cada objeto?

14. La nota media de los aprobados de un examen de matemáticas fue 6,5, y la de los suspensos, 3,2. En la clase son 30 alumnos y alumnas, y la nota media global fue 5,29. Calcula cuántos aprobaron y cuántos suspendieron.

15. La nota final de una materia obtiene mediante dos exámenes: un escrito, que es el 65% de la nota, y otro oral, que es el 35%. Si un alumno tuvo 12 puntos entre los dos exámenes y obtuvo un 5,7 de nota final, ¿qué nota tuvo en cada examen?

16. Halla las dimensiones de un rectángulo cuya diagonal mide 13 cm y su área es de 60 cm<sup>2</sup>.

17. Si se aumenta en 3 m el lado de un cuadrado, la superficie aumenta en 75 m<sup>2</sup>. ¿Cuál es la longitud del lado?

18. Los lados de un triángulo miden 18 cm, 16 cm y 9 cm. Si restamos la misma cantidad a los tres lados, obtenemos un triángulo rectángulo. ¿Qué cantidad es esa?

19. Calcula los lados de un triángulo rectángulo isósceles cuyo perímetro es de 24 cm.
20. Halla los catetos de un triángulo rectángulo de  $480 \text{ m}^2$  de área y cuya hipotenusa mide 52 m.
21. El lado de un rombo es de 5 cm y su área es  $24 \text{ cm}^2$ . Calcula la longitud de sus diagonales.
22. Un grupo de estudiantes alquila un piso por 490 € al mes. Si fueran dos más, cada uno pagaría 28 € menos. ¿Cuántos estudiantes son?
23. Una empresa de reciclaje de papel mezcla pasta de papel de baja calidad a 0,25 €/kg con pasta de mayor calidad de 0,40 €/kg, para conseguir 50 kg de pasta a 0,31 €/kg. ¿Cuántos kg utiliza de cada tipo de pasta?
24. Quico, Saúl y Julio han conseguido esta temporada muchos goles. Entre Quico y Saúl han conseguido 34. Entre Saúl y Julio, 30. Y entre Julio y Quico, 36. ¿Cuántos goles ha anotado cada uno?
25. Para vallar una finca rectangular de  $750 \text{ m}^2$  se han utilizado 110 m de cerca. Calcular las dimensiones de la finca.
26. Un automovilista que se detiene a repostar observa que para llegar a su destino todavía le queda el triple de lo que ya ha recorrido. Además, se da cuenta de que, si recorre 10 km más, estará justo en la mitad del trayecto. ¿Cuántos km ha recorrido y cuál es la longitud del viaje?
27. Un padre tiene el doble de edad que su hijo. Hace 17 años, tenía el triple. Hallar la edad de ambos.
28. Un grupo de escolares quieren remodelar un depósito de 1000 metros cúbicos que abastece de agua potable. Tiene forma cuadrangular tal que la altura es el cuadrado del lado de la base menos 15 metros. Calcula la longitud del lado de la base y la altura del depósito.
29. Un grupo de amigos celebra una comida cuyo coste total asciende a 120 €. Uno de ellos hace notar que, si fueran cuatro más, hubieran pagado 5 € menos por persona. ¿Cuántos amigos son y cuánto paga cada uno?
30. Dos árboles de 15 m y 20 m de altura están a una distancia de 35 m. En la copa de cada uno hay una lechuza al acecho. De repente, aparece un ratoncillo y ambas lechuzas se lanzan a su captura a la misma velocidad, llegando simultáneamente al lugar de la presa. ¿A qué distancia de cada árbol apareció el ratón?
31. Un almacenista de fruta compra un determinado número de cajas de fruta por un total de 100 €. Si hubiera comprado 10 cajas más y cada caja le hubiera salido por 1 € menos, entonces habría pagado 120 €. ¿Cuántas cajas compró y cuánto le costó cada caja?
32. Un grupo de personas han contratado un viaje alrededor de Europa por 36000 €. En el último momento, seis personas deciden no viajar y para no suspender el viaje la agencia propone hacer un 5% de descuento y que el resto de turistas asuma el gasto de estos turistas que no viajan, lo que les supone 225 € más a cada uno. ¿Cuántos turistas había en el grupo al principio y cuál era el gasto por turista inicial?
33. Un cliente de un supermercado ha pagado un total de 156 € por 24 l de leche, 6 kg de jamón serrano y 12 l de aceite de oliva. Calcular el precio de cada artículo sabiendo que 1 l de aceite cuesta el triple que 1 l de leche y que 1 kg de jamón cuesta igual que 4 l de aceite más 4 l de leche.
34. Calcula las dimensiones de un rectángulo sabiendo que su diagonal mide 15 cm y su área mide 108 centímetros cuadrados. (12 y 9)