

**ÁLGEBRA****ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES. PROBLEMAS.**

1. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado con una incógnita:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 4x + 12 = 6x - 8 & \text{b)} 6 + 3x = 4 + 7x - 2x & \text{c)} 3(x + 2) + 2x = 5x - 2(x - 4) \\ \text{d)} 4 - 3(2x + 5) = 5 - (x - 3) & \text{e)} 5 - (2x + 4) = 4(x - 1) + 3 & \text{f)} 2(x + 3) + 5(x + 2) = 3 - 2(x - 1) \\ \text{g)} \frac{x-3}{4} = \frac{x-5}{6} + \frac{x-1}{9} & \text{h)} \frac{7-x}{2} = \frac{9}{2} + \frac{7x-5}{10} & \text{i)} \frac{x}{3} + 3x - \frac{x-2}{4} = \frac{1}{4} + x \end{array}$$

2. Resuelve los siguientes sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a)} \begin{cases} 2x + y = 3 \\ 3x - 4y = 10 \end{cases} \\ \text{b)} \begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + y = 13 \end{cases} \\ \text{c)} \begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - 5y = -7 \end{cases} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{d)} \begin{cases} \frac{x}{2} + 3y = 11 \\ 2x - \frac{y}{3} = 7 \end{cases} \\ \text{e)} \begin{cases} \frac{x+2y}{5} = 3 \\ 2x+5y-8 = 4(y+1) \end{cases} \end{array} \right\}$$

3. Resolver las siguientes ecuaciones de 2º grado:

$$\begin{array}{llll} \text{a)} x^2 - 12x = 0 & \text{b)} x^2 - 25 = 0 & \text{c)} 4x^2 - 9 = 0 & \text{d)} 4x^2 - 3x = 0 \\ \text{e)} 4x^2 + 25 = 0 & \text{f)} x^2 - 5x + 6 = 0 & \text{g)} 3x^2 + x - 4 = 0 & \text{h)} 5x^2 - 15x + 9 = 0 \\ \text{i)} x^2 - 6x + 12 = 0 & \text{j)} x^2 - 6x - 7 = 0 & & \end{array}$$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{llll} \text{a)} x - \frac{1}{x} = 2 & \text{b)} 2(x - 3) - \frac{4}{x-1} = 7 & \text{c)} \frac{4}{3x-7} = 1 + \frac{5}{3x-1} & \text{d)} 4x^4 - 3x^2 = 0 \\ \text{e)} 2x^6 + 54 = 0 & \text{f)} 3x^4 + 15x^2 = 0 & \text{g)} x^4 - 16 = 0 & \text{h)} x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \end{array}$$

5. La base de un rectángulo mide 8 cm más que la altura. Si su perímetro mide 64 cm, calcula las dimensiones del rectángulo.

6. Se mezcla café de 4,8 €/kg con café de 7,2 €/kg. Si se desea obtener una mezcla de 60 kg a 6,6 €/kg, ¿cuántos kilos de cada clase se deben mezclar?

7. Una madre tiene 26 años más que su hijo, y dentro de 10 años la edad de la madre será el doble que la del hijo. ¿Cuántos años tienen en la actualidad?

8. Una moto sale de una ciudad A hacia otra B con una velocidad de 70 km/h. Tres horas más tarde, un coche sale de la misma ciudad y en el mismo sentido con una velocidad de 100 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará el coche en alcanzar a la moto?

9. Hace siete años, la edad de un padre era cinco veces la del hijo. Si actualmente es sólo el triple, ¿qué edad tiene cada uno?

10. Se mezcla azúcar de 1,125 €/kg con azúcar de 1,4 €/kg y se obtienen 200 kg de mezcla a 1,29 €/kg. ¿Cuántos kilos de cada clase se han mezclado?

11. Natalia y Roberto tienen respectivamente 8 y 2 años. ¿Al cabo de cuántos años será la edad de Natalia el doble que la de Roberto?

12. Elvira compra unos zapatos, una camisa y una chaqueta. Si la camisa cuesta la mitad que la chaqueta y ésta la mitad que los zapatos, y ha pagado 126 €, ¿cuánto cuesta cada cosa?

13. En garaje hay 18 vehículos entre coches y motos. Sin contar las ruedas de repuesto hay 58 ruedas. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?

14. El perímetro de un triángulo isósceles mide 65 m, y cada uno de los lados iguales mide el doble del lado desigual. ¿Cuánto mide cada lado?

15. Tres cintas de vídeo y 2 CD cuestan 12 €, y 4 cintas de vídeo y 4 CD cuestan 18 €. Calcula cuánto cuesta cada cinta de vídeo y cada CD.

16. El perímetro de un romboide mide 42 m y un lado mide 7 m más que el otro. ¿Cuánto mide cada lado?

17. Un ángulo de un rombo mide el doble que el otro. ¿Cuánto mide cada ángulo?

18. Halla los lados de un rectángulo cuyo perímetro mide 130 m y que la base es los 3/2 de la altura.

19. Dos números que suman 39. Al dividir el mayor entre el menor se obtiene 2 de cociente y 3 de resto. Hállalos.
20. Un cuadrado tiene de lado 3 m más que el lado de otro y la suma de las áreas de ambos es 89 metros cuadrados, calcula las dimensiones de ambos cuadrados.
21. Calcula las dimensiones de una finca rectangular sabiendo que tiene 3 dam de larga más que de ancha y su superficie es de 40 dam<sup>2</sup>.
22. El cristal rectangular de una puerta mide 120 cm más de alto que de ancho y su superficie mide 10800 centímetros cuadrados. Determina las dimensiones del cristal.
23. Calcula el área de un círculo en el que al aumentar el radio en 6 cm, el área se hace nueve veces mayor.
24. De un tablero de 1200 cm<sup>2</sup> se cortan dos piezas cuadradas, una de ellas con 5 cm más de lado que la otra. Si las tiras de madera que sobran miden 83 cm<sup>2</sup>, ¿cuánto miden los lados de las piezas cuadradas cortadas?
25. Las diagonales de un rombo miden 18 cm y 12 cm, ¿qué longitud se debe añadir a las diagonales para que el área del rombo se duplique?
26. Un triángulo rectángulo tiene de perímetro 24 metros, y la longitud de un cateto es igual a tres cuartos de la del otro. Halla sus lados.
27. Un terreno rectangular tiene 10 metros más de largo que de ancho. Se vende un trozo cuadrado de 30 metros de lado y el área resultante es la misma que la de un rectángulo con el mismo largo que el original y 10 metros menos de ancho. Calcula las dimensiones del terreno inicial.
28. El área de un patio rectangular es de 675 metros cuadrados. El largo y el ancho son dos números impares consecutivos. ¿Cuáles son las dimensiones del patio?
29. La suma de los cuadrados de tres números naturales consecutivos es 434. ¿Cuáles son esos números?
30. Un ganadero compra corderos por 1200 €. Se le mueren 3 y el resto los vende a 30 € más cada uno de lo que le costó, perdiendo 150 €. ¿Cuántos compró y a qué precio?

### SUCESIONES: PROGRESIONES ARÍTMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS

31. Halla el término general y el decimosexto de las siguientes sucesiones:
- A)  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$       B)  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots$       C)  $-3, -1, -\frac{1}{3}, 0, \frac{1}{5}, \dots$       D)  $-1, 2, -3, -5, \dots$
- E)  $3, -2, \frac{5}{3}, -\frac{3}{2}, \frac{7}{5}, \dots$       F)  $1, \frac{1}{2}, 3, 5, \dots$       G)  $-4, 9, -16, 25, -36, \dots$       H)  $\frac{1}{4}, 1, \frac{9}{12}, 1, \frac{25}{28}, \dots$
32. El primer término de una progresión aritmética es  $-1$ , y el decimoquinto es 27. Halla la diferencia y la suma de los quince primeros términos.
33. El 4º término de una progresión aritmética es 10, y el sexto es 16. Escribe la progresión.
34. Escribe tres medios aritméticos entre 3 y 23.
35. Halla la suma de los quince primeros múltiplos de 5.
36. Halla la suma de los quince primeros números acabados en 5.
37. Halla la suma de los quince primeros números pares mayores que 5.
38. El 1º término de una progresión geométrica es 3, y el 8º es 384. Halla la razón, la suma y el producto de los 8 primeros términos.
39. El 2º término de una progresión geométrica es 6, y el 5º es 48. Escribe la progresión.
40. Interpola 3 medios geométricos entre 3 y 48.
41. Halla los ángulos de un cuadrilátero convexo, sabiendo que están en progresión aritmética, con  $d = 25^\circ$ .
42. El cateto menor de un triángulo rectángulo mide 8 cm. Calcula los otros dos, sabiendo que los tres lados forman una progresión aritmética.
43. En una progresión aritmética conocemos los términos  $a_5 = 19$  y  $a_8 = 28$ . Calcula la diferencia y el primer término.

- 44.** La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica es 6 y su primer término es 4. Halla la razón.
- 45.** Un peón debe llevar una carretilla de arena al pie de cada uno de los 30 árboles de una calzada, sabiendo que los árboles se encuentran a una distancia de 6 metros y que del montón de arena al primero hay 10 metros, ¿qué camino habrá recorrido hasta depositar la carretilla en el montón tras el último viaje?
- 46.** Pepe y Manolo deciden pasar unas vacaciones haciendo biciturismo. Con el fin de conseguir la forma física, poco a poco, decidieron recorrer el primer día 30 km, e ir aumentando sucesivamente, cada día, 3 km más. ¿Qué espacio recorrerán durante el día 15? ¿Qué día recorrerán 90 km?
- 47.** Un atleta debe participar en una carrera de 40 km. Inicia su entrenamiento corriendo 4 km, y cada día corre 2 km más que el día anterior. ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido en total durante el entrenamiento?
- 48.** En un instituto, el director comunica al delegado de centro que no habrá clase el día siguiente. Éste lo comunica a cuatro compañeros, cada uno a otros cuatro y así sucesivamente. Si para cada paso necesitan 15 segundos, ¿cuántos alumnos se habrán enterado transcurridos dos minutos?
- 49.** La maquinaria de una fábrica pierde cada año un 20% de su valor. Si costó 4 millones de euros, ¿en cuánto se valorará después de 10 años de funcionamiento?
- 50.** El 1 de enero depositamos 5 000 € en una cuenta bancaria a un interés anual del 6% con pago mensual de intereses. ¿Cuál será el valor de nuestro dinero un año después?