

PROBLEMAS

- 6.50. La edad de Ignacio es el doble de la de su hermana Sandra más 2 años. La suma de las edades de los dos es de 17 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?**

Edad de Sandra: x

Edad de Ignacio: $2x + 2$

Ecuación: $x + 2x + 2 = 17$

Resolución: $3x + 2 = 17 \rightarrow 3x = 15 \rightarrow x = 5$

Solución: Sandra tiene 5 años, e Ignacio tiene $2 \cdot 5 + 2 = 12$ años.

- 6.51. La suma de tres números consecutivos es igual al doble del mayor más 1. Calcula los números.**

Primer número: x

Segundo número: $x + 1$

Tercer número: $x + 2$

Ecuación: $x + x + 1 + x + 2 = 2(x + 2) + 1$

Resolución: $3x + 3 = 2x + 4 + 1 \rightarrow 3x - 2x = 5 - 3 \rightarrow x = 2$

Solución: Los números son 2, 3 y 4.

- 6.52. La abuela de David tiene 61 años. Esta edad es el triple de la edad de su nieto más 25 años. ¿Cuál es la edad de David?**

Edad de David: x

Ecuación: $61 = 3x + 25$

Resolución: $61 - 25 = 3x \rightarrow 36 = 3x \rightarrow 12 = x$

Solución: David tiene 12 años.

- 6.53. El doble de un número y el triple del siguiente suman 33. ¿Cuál es el número?**

Primer número: x

Siguiente número: $x + 1$

Ecuación: $2x + 3 \cdot (x + 1) = 33$

Resolución: $2x + 3x + 3 = 33 \rightarrow 5x = 30 \rightarrow x = 6$

Solución: El número buscado es el 6.

- 6.54. Un poste está pintado de azul, rojo y amarillo. La parte pintada de azul es $\frac{2}{5}$ del poste, la parte pintada de rojo es $\frac{1}{2}$ de la pintada de azul, y los 48 centímetros restantes están pintados de amarillo. ¿Cuánto mide cada parte?**

Tamaño del poste: x cm

Parte azul: $\frac{2}{5}x$

Parte roja: $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{5}x \rightarrow \frac{1}{5}x$

Parte amarilla: 48 cm

Ecuación: La suma de todas las partes da el tamaño del poste: $\frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x + 48 = x$.

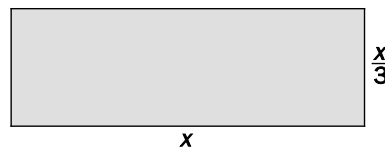
Resolución: $2x + x + 240 = 5x \rightarrow 240 = 2x \rightarrow 120 = x \rightarrow$ El poste mide 120 cm.

Solución: La parte azul mide 48 cm; la roja, 24 cm, y la amarilla, 48 cm.

6.55. Para vallar un terreno rectangular se han necesitado 240 metros de valla. Si el ancho del campo es la tercera parte del largo, ¿cuánto miden el largo y el ancho?

Longitud del largo: x

Longitud del ancho: $\frac{x}{3}$



Ecuación: El perímetro mide 240 m $\rightarrow 2x + \frac{2x}{3} = 240$.

Resolución: $6x + 2x = 720 \rightarrow 8x = 720 \rightarrow x = 90$

Solución: El largo mide 90 metros, y el ancho, 30.

6.56. En la primera quincena del mes, una tienda de cómics vende la mitad de los que tenía a la venta. En la segunda quincena vende la mitad de los que vendió en la primera. Le quedan sin vender 150 cómics. ¿Cuántos cómics tenía a la venta?

Cómics a la venta: x

Venta en la 1.^a quincena: $\frac{x}{2}$

Venta en la 2.^a quincena: $\frac{1}{2}$ de $\frac{x}{2} \rightarrow \frac{x}{4}$

Quedan sin vender: 150 cómics

Ecuación: la suma de los vendidos y los sin vender hace el total de cómics: $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 150 = x$

Resolución: $2x + x + 600 = 4x \rightarrow 600 = x$

Solución: Tenía 600 cómics a la venta.

6.57. Si al doble de un número le sumamos su tercera parte, obtenemos el triple de ese número menos 12 unidades. ¿Cuál es ese número?

Número buscado: x

Doble del número: $2x$

Tercera parte del número: $\frac{x}{3}$

Triple del número: $3x$

Ecuación: $2x + \frac{x}{3} = 3x - 12$

Resolución: $6x + x = 9x - 36 \rightarrow -2x = -36 \rightarrow x = 18$

Solución: El número buscado es el 18.

6.58. El producto de dos números consecutivos es 132. ¿Cuáles son esos números?

Primer número: x

Siguiente número: $x + 1$

Ecuación: $x \cdot (x + 1) = 132$

Resolución: $x^2 + x = 132 \rightarrow x^2 + x - 132 = 0 \rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{529}}{2} = \frac{-1 \pm 23}{2} = \begin{cases} x = 11 \\ x = -12 \end{cases}$

Soluciones: los números son 11 y 12, o bien los números son -12 y -11.

6.59. María tiene cinco años menos que su hermano. Dentro de dos años, la edad de María será la mitad de la de su hermano. ¿Cuántos años tiene cada uno?

Edad del hermano hoy: x

Edad de María hoy: $x - 5$

Edad del hermano dentro de 2 años: $x + 2$

Edad de María dentro de 2 años: $x - 5 + 2 \rightarrow x - 3$

Ecuación:
$$x - 3 = \frac{x + 2}{2}$$

Resolución: $2x - 6 = x + 2 \rightarrow x = 8$

Solución: El hermano tiene 8 años, y María, 3.

6.60. La revista del colegio propone a Nuria escribir un artículo sobre Ecología. Le dicen que dispone de 3 páginas con 3 columnas cada una. Nuria decide dedicar al reciclaje el doble de columnas que a la introducción, y a las energías renovables una columna más que a la introducción. ¿Cuántas columnas dedica a cada apartado?

N.º de columnas para la introducción: x

N.º de columnas para el reciclaje: $2x$

N.º de columnas para energías renovables: $x + 1$

Ecuación: $x + 2x + (x + 1) = 9$

Resolución: $x + 2x + x + 1 = 9 \rightarrow 4x + 1 = 9 \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = 2$

Dedica 2 columnas a la introducción, 4 al reciclaje y 3 a energías renovables.

6.61. Halla tres números impares consecutivos cuya suma valga 69.

Primer número: $2x + 1$

Siguiente número: $2x + 1 + 2 = 2x + 3$

Siguiente número: $2x + 3 + 2 = 2x + 5$

Ecuación: $(2x + 1) + (2x + 3) + (2x + 5) = 69$

Resolución: $2x + 1 + 2x + 3 + 2x + 5 = 69 \rightarrow 6x + 9 = 69 \rightarrow 6x = 60 \rightarrow x = 10$

Solución: Primer número: $2x + 1 = 20 + 1 = 21$

Siguiente número: $2x + 3 = 20 + 3 = 23$

Siguiente número: $2x + 5 = 20 + 5 = 25$

6.62. Al dividir un número aumentado en 16 por dicho número se obtiene 9 como cociente exacto. ¿Cuál es dicho número?

Número buscado: x

Número aumentado en 16: $x + 16$

Ecuación:
$$\frac{x + 16}{x} = 9$$

Resolución: $x + 16 = 9x \rightarrow 16 = 8x \rightarrow 2 = x$

Solución: El número es el 2.

6.63. Un viajero hace un trayecto en tres etapas. En la primera recorre un cuarto del trayecto; en la segunda, la mitad del trayecto que queda, y en la tercera, 60 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros tiene el trayecto?

Longitud del trayecto: x

Primera etapa: $\frac{x}{4}$ (luego quedan $x - \frac{x}{4} = \frac{3}{4}x$)

Segunda etapa: $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}x \rightarrow \frac{3}{8}x$

Tercera etapa: 60 km

Ecuación: $\frac{1}{4}x + \frac{3}{8}x + 60 = x$

Resolución: $2x + 3x + 480 = 8x \rightarrow 480 = 3x \rightarrow 160 = x$

Solución: El trayecto tiene 160 kilómetros.

6.64. Una pastelería quiere preparar paquetes mezclando caramelos de naranja de 2 euros el kilogramo con 8 kilogramos de caramelos de limón de 5 euros el kilogramo. ¿Cuántos caramelos de naranja tiene que utilizar para que el kilogramo de la mezcla salga a 3 euros?



Número de kg de caramelos de naranja de 2 €/kg que mezclamos: $x \rightarrow$ Coste: $2x$ €.

Número de kg de caramelos de limón de 5 €/kg que mezclamos: 8 kg \rightarrow Coste: 40 €.

Coste por separado: $2x + 40$

Número de kg de mezcla: $8 + x \rightarrow$ Coste conjunto: $3(8 + x)$ €

Ecuación: $2x + 40 = 3(8 + x)$

Resolución: $2x + 40 = 24 + 3x \rightarrow 16 = x$

Solución: Habrá que mezclar 16 kilogramos de caramelos de naranja con los 8 kilogramos de limón.

6.65. Un acuario tiene doble capacidad que otro. Están llenos de agua y, si se sacan 30 litros de cada uno, en uno queda triple cantidad de agua que en el otro.

a) ¿Cuál es la capacidad de los acuarios?

b) ¿Cuál es la cantidad de agua que queda en cada recipiente?

Capacidad del primero: $x \rightarrow$ Si sacamos 30 litros, quedan $x - 30$.

Capacidad del segundo: $2x \rightarrow$ Si sacamos 30 litros, quedan $2x - 30$.

Ecuación: $2x - 30 = 3 \cdot (x - 30)$

Resolución: $2x - 30 = 3x - 90 \rightarrow -x = -60 \rightarrow x = 60$

Soluciones: a) Las capacidades son 60 litros el primero y 120 litros el segundo.

b) Quedarán 30 y 90 litros, respectivamente.

6.66. Dos de las condiciones que impone la legislación española para optar a la adopción de un niño o niña en Guinea son que el adoptante tenga al menos 25 años y que la diferencia de edad con el adoptado sea de, al menos, 14 años. Si María tiene 32 años y hace cinco años que Araba tenía un cuarto de la edad actual de María, ¿puede María optar a la adopción de Araba?

Edad actual de Araba: x

Ecuación: $x - 5 = \frac{32}{4}$

Resolución: $x - 5 = 8 \rightarrow x = 13$

La edad actual de Araba es 13 años. Como María tiene 32, y $32 - 13 = 19$, sí podrá optar a la adopción.

6.67. (TIC) Mezclamos 50 litros de un aceite de 3,60 euros el litro con 70 litros de otro aceite de 4,20 euros el litro. ¿Qué precio debe tener el litro de la mezcla?

Precio de la mezcla: $x \text{ €/L} \rightarrow$ Coste de la mezcla: $(50 + 70)x \rightarrow 120x \text{ €}$

Coste por separado: $50 \cdot 3,60 + 70 \cdot 4,20 = 474 \text{ €}$

Ecuación: $120x = 474 \rightarrow x = 3,95 \text{ €}$

Solución: Se debe vender a $3,95 \text{ €/L}$.

6.68. En una clase de 2.º de ESO, la cuarta parte de los alumnos cursa Recuperación de Matemáticas; la tercera parte, Recuperación de Lengua, y los 10 restantes cursan Francés. ¿Cuántos alumnos hay en la clase?

N.º de alumnos: x . En recuperación de Matemáticas: $\frac{x}{4}$. En recuperación de Lengua: $\frac{x}{3}$.

En Francés: 10 alumnos

Ecuación: $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} + 10 = x$

Resolución: $3x + 4x + 120 = 12x \rightarrow 7x + 120 = 12x \rightarrow 120 = 5x \rightarrow 24 = x$

6.69. El perímetro de la base de un depósito rectangular es de 10 metros. El ancho de la base es la cuarta parte del largo.

¿Cuánto tiene que medir la altura del depósito para que su capacidad sea de 8 metros cúbicos?

Largo de la base: x Ancho de la base: $\frac{x}{4}$

Ecuación: Del perímetro $\rightarrow 2x + \frac{2x}{4} = 10 \rightarrow 2x + \frac{x}{2} = 10 \rightarrow 4x + x = 20 \rightarrow 5x = 20 \rightarrow x = 4$

El largo de la base mide 4 m, y el ancho, 1 m.

Altura del depósito: y

Ecuación: La capacidad es de 8 metros cúbicos $\rightarrow 4 \cdot 1 \cdot y = 8 \rightarrow 4y = 8 \rightarrow y = 2$.

Solución: El depósito mide 2 metros de alto.

6.70. Un autobús sale de una ciudad con una velocidad constante de 80 km/h. Al cabo de una hora sale desde la misma ciudad y en la misma dirección un coche con una velocidad de 100 km/h. ¿Cuándo se juntarán?

Llamemos t al tiempo (en horas) que tarda el coche en alcanzar al autobús.

El autobús habrá recorrido $80t + 80$.

El coche habrá recorrido $100t$.

Ecuación: $80t + 80 = 100t$

Resolución: $80 = 20t \rightarrow 4 = t$

Solución: tardan 4 horas en encontrarse y estarán a $100 \cdot 4 = 400 \text{ km}$ de la ciudad.

6.71. El suelo de una habitación es rectangular. Un lado del suelo es 2 metros mayor que el otro. La altura de la habitación mide 2,5 metros, y el volumen es de 37,5 metros cúbicos. Calcula los lados del suelo.

Medida del lado menor: x Medida del lado mayor: $x + 2$ Altura de la habitación: 2,5 m

Ecuación: Volumen = $37,5 \text{ m}^3 \rightarrow x \cdot (x + 2) \cdot 2,5 = 37,5 \rightarrow x(x + 2) = 15 \rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$

Resolución: $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-15)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm 8}{2 \cdot 1} = \begin{cases} x = -5 \\ x = 3 \end{cases}$

Solución: como no tienen sentido longitudes negativas, los lados del suelo miden 3 m y $(3 + 2) = 5 \text{ m}$, respectivamente.

- 6.72.** El médico recomienda a Marcos montar en bicicleta. Le sugiere que empiece con los kilómetros que pueda y que cada día aumente la distancia en una cantidad de kilómetros igual al doble de días que haya montado, así hasta llegar a 16 kilómetros. Marcos hace 8 kilómetros el primer día. ¿Cuántos días pasan hasta que recorre lo recomendado por el médico?

Días que pasan para recorrer lo recomendado por el médico: x
 Ecuación: $8 + 2x = 16$
 Resolución: $2x = 8 \rightarrow x = 4$
 Solución: Pasan 4 días para recorrer lo recomendado por el médico.

- 6.73.** Queremos hacer un mosaico cuadrado con azulejos también cuadrados. Si ponemos x azulejos en cada lado del mosaico nos sobran 87 y si ponemos un azulejo más en cada lado nos faltan 40 azulejos para poder completar el mosaico. ¿Cuántos azulejos tenemos?

Si usamos x azulejos en cada lado, sobran 87. Tenemos, por tanto, $x^2 + 87$ azulejos.
 Si utilizamos $x + 1$ azulejos en cada lado, faltan 40: tenemos, por tanto, $(x + 1)^2 - 40$ azulejos.
 Ecuación: $x^2 + 87 = (x + 1)^2 - 40$
 Resolución: $x^2 + 87 = x^2 + 2x + 1 - 40 \rightarrow 87 = 2x - 39 \rightarrow 2x = 87 + 39 = 126 \rightarrow x = 63$
 Solución: Tenemos $63^2 + 87 = 4056$ azulejos.

- 6.74.** Un lado de un carnet de biblioteca mide 3 centímetros más que el otro, y la diagonal mide 6 centímetros más que el primer lado.

Calcula el área del carnet.

Ancho: x Largo: $x + 3$ Diagonal: $x + 6$
 Ecuación: $x^2 + (x + 3)^2 = (x + 6)^2$ (Del teorema de Pitágoras)
 Resolución: $x^2 + x^2 + 6x + 9 = x^2 + 12x + 36 \rightarrow x^2 + x^2 + 6x + 9 - x^2 - 12x - 36 = 0 \rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{6 \pm 12}{2 \cdot 1} = \begin{cases} x = 9 \\ x = -3 \end{cases}$$

De las dos soluciones, la que tiene significado geométrico es $x = 9$. Luego el ancho del carnet mide 9 centímetros, y el largo, $9 + 3 = 12$.

Área del carnet: $9 \cdot 12 = 108 \text{ cm}^2$.

AMPLIACIÓN

- 6.75.** Isa viene en bici al instituto y quiere llegar a una cierta hora. Si viene a 20 km/hora llega 3 minutos tarde, y si viene a 30 km/hora llega 3 minutos antes. ¿A qué velocidad, en km/h, tiene que venir para llegar justo a la hora que quiere?

a) 25 b) 24 c) 23 d) 22

Tiempo que debería tardar: t

A 20 km/h tarda: $t + \frac{3}{60} \rightarrow$ vive a $20 \left(t + \frac{3}{60} \right) \rightarrow 20t + 1$ kilómetros

A 30 km/h tarda: $t - \frac{3}{60} \rightarrow$ vive a $30 \left(t - \frac{3}{60} \right) \rightarrow 30t - \frac{3}{2}$ kilómetros

Ecuación: $30t - \frac{3}{2} = 20t + 1$

Resolución: $60t - 3 = 40t + 2 \rightarrow 20t = 5 \rightarrow t = 0,25$

Debería tardar 0,25 horas (15 minutos) y vive a $20 \cdot 0,25 + 1 = 6$ km, luego debería ir a $\frac{6}{0,25} = 24$ km/h.

La respuesta correcta es la b.