

PROBLEMAS NUMÉRICOS: (SOLUCIONES)

FRACCIONES; APROXIMACIONES; NOTACIÓN CIENTÍFICA; PORCENTAJES;

- 1 De los 300 libros de una biblioteca, $\frac{1}{6}$ son de poesía; 180, de novela, y el resto, de historia. ¿Qué fracción representan los libros de historia?

$$\frac{1}{6} \cdot 300 = 50 \text{ poesía; } 300 - (180 + 50) = 70$$

$$\frac{70}{300} = \frac{7}{30} \text{ son libros de historia.}$$

- 2 El café pierde $\frac{1}{5}$ de su peso al tostarlo. Si queremos obtener 84 kg de café tostado, ¿qué cantidad de café tendremos que poner en la tostadora?

$$\frac{4}{5} \text{ del café sin tostar son 84 kg de café tostado.}$$

$$84 \cdot \frac{5}{4} = 105 \text{ kg de café tendremos que poner en la tostadora.}$$

- 3 Del dinero de una cuenta bancaria, retiramos primero los $\frac{3}{8}$ y, después, los $\frac{7}{10}$ de lo que quedaba. Si el saldo actual es 1 893 €, ¿cuánto había al principio?

$$\text{Se retiran primero } \frac{3}{8} \text{ y, después, } \frac{5}{8} \cdot \frac{7}{10} = \frac{7}{16}.$$

$$\text{La parte que queda es } 1 - \left(\frac{3}{8} + \frac{7}{16} \right) = \frac{3}{16} \text{ que son 1 893 €.}$$

$$\text{Lo que había al principio es } 1 893 \cdot \frac{16}{3} = 10 096 \text{ €.}$$

- 4 De un depósito de aceite, se vacía la mitad; de lo que queda, se vacía otra vez la mitad y, luego, los $\frac{11}{15}$ del resto. Si al final quedan 36 l, ¿cuántos había al principio?

$$\text{Sacamos } \frac{1}{2}; \text{ después, } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}. \text{ Queda } \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Sacamos } \frac{11}{15} \cdot \frac{1}{4} = \frac{11}{60} \rightarrow \text{ quedan } \frac{1}{4} - \frac{11}{60} = \frac{1}{15}, \text{ que son 36 litros.}$$

$$\text{Lo que había al principio son } 36 \cdot 15 = 540 \text{ litros.}$$

- 5 Compro a plazos una bicicleta que vale 540 €. Pago el primer mes los $\frac{2}{9}$; el segundo, los $\frac{7}{15}$ de lo que me queda por pagar, y luego, 124 €.

a) ¿Cuánto he pagado cada vez?

b) ¿Qué parte del precio me queda por pagar?

$$\text{a) Primer mes: } 540 \cdot \frac{2}{9} = 120 \text{ €} \rightarrow \text{ quedan por pagar 420 €.}$$

$$\text{Segundo mes: } 420 \cdot \frac{7}{15} = 196 \text{ €.}$$

$$\text{Tercer mes: 124 €.}$$

$$\text{b) Quedan por pagar: } 540 - (120 + 196 + 124) = 100 \text{ €.}$$

$$\frac{100}{540} = \frac{5}{27} \rightarrow \text{ Parte que queda por pagar.}$$

- 6 ■■■ Gasto $\frac{1}{10}$ de lo que tengo ahorrado en mi hucha; después, ingreso $\frac{1}{15}$ de lo que me queda y aún me faltan 36 € para volver a tener la cantidad inicial. ¿Cuál era esa cantidad?

$$\text{Gasto } \frac{1}{10}, \text{ quedan } \frac{9}{10}; \text{ ingreso } \frac{1}{15} \cdot \frac{9}{10} = \frac{3}{50}.$$

$$\text{En la cuenta hay } 1 - \frac{1}{10} + \frac{3}{50} = \frac{24}{25} \text{ de lo que había.}$$

$$\text{Falta } \frac{1}{25}, \text{ que son } 36 \text{ €.}$$

$$\text{La cantidad inicial es } 25 \cdot 36 = 900 \text{ €.}$$

- 7 ■■■ Aproxima, en cada caso, al orden de la unidad indicada:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) 2,3148 a las centésimas. | b) 43,18 a las unidades. |
| c) 0,00372 a las milésimas. | d) 13 847 a las centenas. |
| e) 4 723 a los millares. | f) 37,9532 a las décimas. |
-
- | | | |
|-----------|----------|----------|
| a) 2,31 | b) 43 | c) 0,004 |
| d) 13 800 | e) 5 000 | f) 38,0 |

- 8 ■■■ Calcula el error absoluto cometido en cada caso:

	CANTIDAD REAL	CANTIDAD APROXIMADA
PRECIO DE UN COCHE	12 387 €	12 400 €
TIEMPO DE UNA CARRERA	81,4 min	80 min
PORCENTAJE DE AUMENTO	32,475%	32,5%
DISTANCIA ENTRE DOS PUEBLOS	13,278 km	13,3 km

$$\text{Precio de un coche: } 12\,400 - 12\,387 = 13 \text{ €}$$

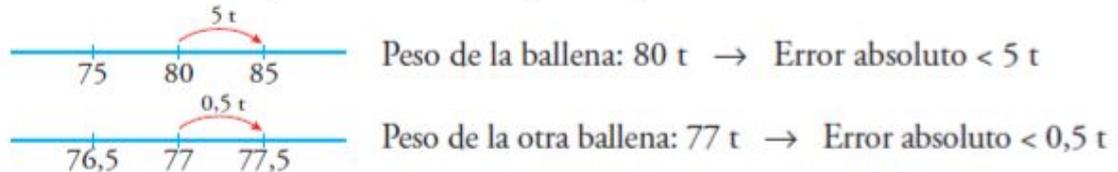
$$\text{Tiempos de una carrera: } 81,4 - 80 = 1,4 \text{ min}$$

$$\text{Porcentaje de aumento: } 32,5 - 32,475 = 0,025\%$$

$$\text{Distancia entre dos pueblos: } 13,3 - 13,278 = 0,022 \text{ km}$$

- 9 a) Sabemos que el peso de cierta ballena está comprendido entre 75 y 85 toneladas. Si decimos que pesa 80 t, ¿qué podemos decir del error absoluto cometido?
- b) Otra ballena ha sido pesada con más precisión: sabemos que pesa entre 76,5 t y 77,5 t. Si decimos que pesa 77 t, ¿qué podemos decir del error absoluto cometido?
- c) ¿Por qué en el segundo caso es mayor la precisión (77 t) que en el anterior (80 t) si en ambos casos hemos utilizado dos cifras significativas para expresar el peso?

El error absoluto depende de las cifras que no aparecen.



- 10 Escribe estos números en notación científica:
- a) 13 800 000 b) 0,000005 c) 4 800 000 000 d) 0,0000173
- a) $1,38 \cdot 10^7$ b) $5 \cdot 10^{-6}$ c) $4,8 \cdot 10^9$ d) $1,73 \cdot 10^{-5}$

- 11 Expresa en notación científica.
- a) Distancia Tierra-Sol: 150 000 000 km.
- b) Caudal de una catarata: 1 200 000 //s.
- c) Velocidad de la luz: 300 000 000 m/s.
- d) Emisión de CO₂ en un año en España: 54 900 000 000 kg.
- a) $1,5 \cdot 10^8$ km b) $1,2 \cdot 10^6$ //s c) $3 \cdot 10^8$ m/s d) $5,49 \cdot 10^{10}$ kg

- 12 El diámetro de un virus es $5 \cdot 10^{-4}$ mm. ¿Cuántos de esos virus son necesarios para rodear la Tierra? (Radio medio de la Tierra: 6 370 km).

$$\text{Circunferencia de la Tierra} = 2 \cdot \pi \cdot 6\,370 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^{10} \text{ mm}$$

$$\text{Número de virus necesarios para rodearla: } 4 \cdot 10^{10} : 5 \cdot 10^{-4} = 8 \cdot 10^{13} \text{ virus}$$

- 13 La velocidad de la luz es $3 \cdot 10^8$ m/s aproximadamente.
- a) ¿Qué distancia recorre la luz del Sol en un año?
- b) ¿Cuánto tarda la luz del Sol en llegar a Plutón? (Distancia del Sol a Plutón: $5,914 \cdot 10^6$ km).

- a) Distancia que recorre la luz en un año:

$$3 \cdot 10^8 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

- b) Tiempo que tarda la luz del Sol en llegar a Plutón:

$$t = \frac{5,914 \cdot 10^6 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^8} = 19,7 \text{ segundos}$$

- 14 ¿Qué porcentaje representa?
- a) 78 de 342
b) 420 de 500
c) 25 de 5 000
d) 340 de 200
- a) $\frac{78}{342} \cdot 100 \rightarrow 22,81\%$
b) 84%
c) 5%
d) 170%
- 15 Calcula, en cada caso, la cantidad inicial de lo que conocemos:
- a) El 28% es 98.
b) El 15% es 28,5.
c) El 2% es 325.
d) El 150% es 57.
- a) $\frac{98}{0,28} = 350$
b) $\frac{28,5}{0,15} = 190$
c) $\frac{325}{0,02} = 16\,250$
d) $\frac{57}{1,5} = 38$
- 16 Colocamos 13 500 € al 4,8% anual durante tres años. ¿En cuánto se transformará?
- $$C_F = 13\,500 \left(1 + \frac{4,8}{100}\right)^3 = 15\,538,8 \text{ €}$$
- 17 ¿En cuánto se convertirá un capital de 18 000 € al 6% anual si se mantiene en el banco durante 2 años y 5 meses sin retirar los intereses?
- 6% anual $\rightarrow \frac{6}{12} = 0,5$ mensual
2 años y 5 meses $\rightarrow 29$ meses
- $$C_F = 18\,000 \left(1 + \frac{0,5}{100}\right)^{29} = 20\,801,2 \text{ €}$$
- 18 De los 524 alumnos de bachillerato de un colegio, el 12% repite curso y el 13% ha pasado con alguna materia pendiente. ¿Cuántos alumnos han pasado con todas las materias aprobadas?
- $$524 \cdot 0,12 + 524 \cdot 0,13 = 131$$
- $$524 - 131 = 393 \text{ alumnos han pasado con todas las materias aprobadas.}$$
- 19 El presupuesto en educación de una comunidad autónoma ha pasado de $8,4 \cdot 10^6 \text{ €}$ a $1,3 \cdot 10^7 \text{ €}$ en los últimos tres años. ¿Cuál ha sido la variación porcentual?
- $$1,3 \cdot 10^7 : 8,4 \cdot 10^6 \approx 1,55 \rightarrow \text{El 55\% de aumento.}$$
- 20 Si el precio del abono-transporte de una ciudad subió el 12%, ¿cuál era el precio anterior si ahora cuesta 35,84 €?
- Precio anterior: $35,84 : 1,12 = 32 \text{ €}$

- 21 El número de espectadores de un concurso de televisión que comenzó en octubre aumentó un 23% en noviembre y disminuyó un 18% en diciembre. Si al terminar diciembre tuvo 2 202 000 espectadores, ¿cuántos tenía en el mes de octubre?

$$\frac{2\,202\,000}{1,23 \cdot 0,82} = 2\,183\,224 \text{ espectadores en octubre.}$$

- 22 Si un comerciante aumenta el precio de sus productos un 25% y, después, los rebaja un 25%, ¿cuál ha sido la variación porcentual que experimentan los artículos respecto al precio inicial? ¿Y si hiciera lo mismo aplicando el 50%?

a) $1,25 \cdot 0,75 = 0,9375$

$1 - 0,9375 = 0,0625 \rightarrow$ Corresponde a una disminución del 6,25%.

b) $1 - 1,5 \cdot 0,5 = 0,25 \rightarrow$ Corresponde a una disminución del 25%.

- 23 El precio del kilo de tomates subió un 20% y después bajó un 25%. Si antes costaba 1,80 €, ¿cuál es el precio actual?

$$1,8 \cdot 1,2 \cdot 0,75 = 1,62 \text{ €}$$