

Matemáticas Académicas

4ºB ESO

Capítulo 6: Porcentajes

Respuestas a los ejercicios y problemas propuestos

Propiedad Intelectual

El presente documento se encuentra depositado en el registro de Propiedad Intelectual de Digital Media Rights con ID de obra AAA-0181-02-AAA-072022

Fecha y hora de registro: 2015-08-13 18:28:37.0

Licencia de distribución: CC by-nc-sa



Queda prohibido el uso del presente documento y sus contenidos para fines que excedan los límites establecidos por la licencia de distribución.

Más información en <http://www.drights.com>



www.apuntesmareaverde.org.es



Realizados por:

Pilar Paramio Barrigas

Hugo Bastante Gómez-Limón

Revisor: **Luis Carlos Vidal Del Campo**

Todas las imágenes han sido creadas con *software* libre (GeoGebra)

ACTIVIDADES PROPUESTAS

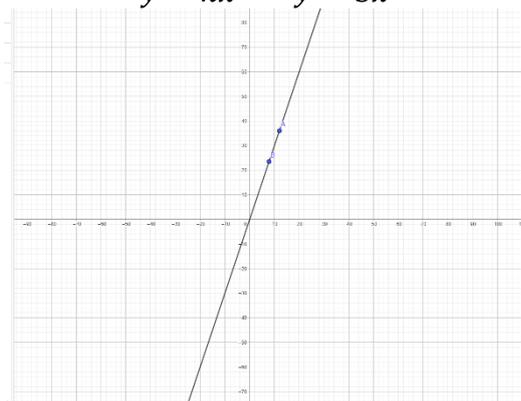
1. Copia en tu cuerno y completa la tabla de proporción directa. Calcula la razón de proporcionalidad. Representa gráficamente los puntos. Determina la ecuación de la recta.

Litros	12	7,82	3,09	1	3,33...	50
Euros	36	23,46	9,27	3	10	150

$$k=36/12=3$$

$$36/12 = x/7,82 = 9,27/x = 3/1 = 10/x = x/50 = 3$$

$$y = kx \rightarrow y = 3x$$



2. Calcula los términos que faltan para completar las proporciones:

- a) $24/100 = 30/x$; $x = 100 \cdot 30 : 24 = 125$
 b) $x/80 = 46/12$; $x = 80 \cdot 46 : 12 = 306,6$
 c) $3,6/12,8 = x/60$; $x = 60 \cdot 3,6 : 12,8 = 16,8$

3. Si el AVE tarda una hora y treinta y cinco minutos en llegar desde Madrid a Valencia, que distan 350 kilómetros, ¿cuánto tardará en recorrer 420 km?

1 hora y 35 minutos son $60 + 35 = 95$ minutos; $95 : 60 = 1,58$ h

$1,58$ h \rightarrow 350 km
 x h \rightarrow 420 km proporcionalidad directa (PD)

$$1,58 \cdot 420 = 350x \rightarrow x = \frac{1,58 \cdot 420}{350} = 1,9 \text{ h} ; 0,9 \cdot 60 = 54 ;$$

Tarda 1 hora y 54 minutos.

4. En una receta nos dicen que para hacer una mermelada de frutas del bosque necesitamos un kilogramo de azúcar por cada dos kilogramos de fruta. Queremos hacer 7 kilogramos de mermelada, ¿cuántos kilogramos de azúcar y cuántos de fruta debemos poner?

El peso del azúcar más la mermelada es $x + 2x = 3x$, donde x son kg.

Para conseguir 7kg de mermelada, será: $3x = 7$, $x = 7/3 = 2,33$

Luego necesitamos 2,33kg de azúcar y $2 \cdot 2,33 = 4,66$ kg de fruta

5. La altura de una torre es proporcional a su sombra (a una misma hora). Una torre que mide 12 m tiene una sombra de 25m. ¿Qué altura tendrá otra torre cuya sombra mida 43m?

12 m de altura → 25 m de sombra
 x m de altura → 43 m de sombra

$$\frac{12}{x} = \frac{25}{43} \rightarrow 25x = 516 \rightarrow x = \frac{516}{25} = 20,64 \text{ m de altura}$$

También: $y = kx$, $25 = k \cdot 12$, $k = 25/12$, $y = 25/12 x$, $43 = 25/12 \cdot x$, $x = 43 \cdot 12/25$, $x = 20,64$ m de altura

6. Una fuente llena una garrafa de 12 litros en 8 minutos. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar un bidón de 135 litros?

12 litros → 8 minutos
 135 litros → x minutos

$$\frac{12}{135} = \frac{8}{x} \rightarrow 12x = 1080 \rightarrow x = \frac{1080}{12} = 90 \text{ min}$$

7. Hemos gastado 12 litros de gasolina para recorrer 100 km. ¿Cuántos litros necesitaremos para una distancia de 1374 km?

12 litros → 100 km
 x litros → 1374 km

$$\frac{12}{x} = \frac{100}{1374} \rightarrow 100x = 16488 \rightarrow x = \frac{16488}{100} = 164,88 \text{ litros}$$

8. Mi coche ha gasta 67 litros de gasolina en recorrer 1250 km, ¿cuántos litros gastará en un viaje de 5823 km?

67 litros → 1250 km
 x litros → 5823 kilometros

$$\frac{67}{x} = \frac{1250}{5823} \rightarrow 1250x = 390141 \rightarrow x = \frac{390141}{1250} = 312,11 \text{ litros}$$

9. Un libro de 300 páginas pesa 127 g. ¿Cuánto pesará un libro de la misma colección de 420 páginas?

127 gramos → 300 páginas
 x gramos → 420 páginas

$$\frac{127}{x} = \frac{300}{420} \rightarrow 300x = 53340 \rightarrow x = \frac{53340}{300} = 117,8 \text{ gramos}$$

10. Dos pantalones nos costaron 28 €, ¿cuánto pagaremos por 7 pantalones?

2 pantalones → 28 euros
 7 pantalones → x euros

$$\frac{2}{7} = \frac{28}{x} \rightarrow 2x = 196 \rightarrow x = \frac{196}{2} = 98 \text{ euros}$$

11. Expresa en tanto por ciento las siguientes proporciones:

a) $27/100 = 27\%$ b) "1 de cada 2" = 50% c) $52/90 = 57\%$

12. Si sabemos que los alumnos rubios de una clase son el 16% y hay 4 alumnos rubios, ¿cuántos alumnos hay en total?

$$\begin{array}{l}
 4 \text{ alumnos rubios} \rightarrow 16\% \\
 x \text{ alumnos} \rightarrow 100\% \\
 \frac{4}{x} = \frac{16}{100} \rightarrow 16x = 400 \rightarrow x = \frac{400}{16} = 25 \text{ alumnos}
 \end{array}$$

13. Un depósito de 2 000 litros de capacidad contiene en este momento 1 036 litros. ¿Qué tanto por ciento representa?

$$\% = (1036/2000) \cdot 100 = 51,8\%$$

14. La proporción de los alumnos de una clase de 4º de ESO que han aprobado Matemáticas fue del 70%. Sabiendo que en la clase hay 30 alumnos, ¿cuántos han suspendido

$$\begin{array}{l}
 30 \text{ alumnos} \rightarrow 100\% \\
 x \text{ alumnos} \rightarrow 70\% \\
 \frac{30}{x} = \frac{100}{70} \rightarrow 100x = 210 \rightarrow x = \frac{210}{100} = 21 \text{ alumnos}
 \end{array}$$

15. Una fábrica ha pasado de tener 130 obreros a tener 90. Expresa la disminución en porcentaje

$$\begin{array}{l}
 130 \text{ obreros} \rightarrow 100\% \\
 90 \text{ obreros} \rightarrow x\% \\
 \frac{130}{90} = \frac{100}{x} \rightarrow 130x = 9000 \rightarrow x = \frac{9000}{130} = 69,2\%
 \end{array}$$

$$100 - 69,2 = 30,8 \text{ , ha disminuido un } 30,08\%$$

16. Calcula el precio final de un lavavajillas que costaba 520 más un 21% de IVA, al que se le ha aplicado un descuento sobre el coste total del 18 %, sigue estos pasos:

$$21\% \text{ de } 520\text{€} = 0,21 \cdot 520\text{€} = 109,20\text{€}$$

$$520\text{€} + 109,20\text{€} = 629,20\text{€}$$

$$18\% \text{ de } 629,20\text{€} = 0,18 \cdot 629,20\text{€} = 113,06\text{€}$$

$$629,20\text{€} - 113,06\text{€} = 516,14\text{€}$$

17. Copia en tu cuaderno y completa:

a) De una factura de 1340 € he pagado 1200 €. Me han aplicado un 10,56% de descuento.

$$\begin{array}{l}
 1340\text{€} \rightarrow 100\% \\
 1200\text{€} \rightarrow x\% \\
 \frac{1340}{1200} = \frac{100}{x} \rightarrow 1340x = 120000 \rightarrow x = \frac{120000}{1340} = 89,55\% \rightarrow 100\% - 89,55\% \\
 = 10,55\%
 \end{array}$$

b) Me han descontado el 9% de una factura de 307,69 € y he pagado 280€

$$\begin{array}{l}
 x \text{ €} \rightarrow 100\% \\
 280\text{€} \rightarrow 91\% \\
 \frac{x}{280} = \frac{100}{91} \rightarrow 91x = 28000 \rightarrow x = \frac{28000}{91} = 307,69\text{€}
 \end{array}$$

c) Por pagar al contado un mueble me han descontado el 20% y me he ahorrado 100. ¿Cuál era el precio del mueble sin descuento?

$$\begin{array}{l}
 x \text{ €} \rightarrow 100\% \\
 100\text{€} \rightarrow 20\% \\
 \frac{x}{100} = \frac{100}{20} \rightarrow 20x = 10000 \rightarrow x = \frac{10000}{20} = 500\text{€}
 \end{array}$$

18. El precio inicial de un electrodoméstico era 500 euros. Primero subió un 10% y después bajó un 30%. ¿Cuál es su precio actual? ¿Cuál es el porcentaje de incremento o descuento?

El incremento del 10% $500 \cdot 0,1 = 50$ $500 + 50 = 550$

Disminución del 30% $550 \cdot 0,3 = 165$ $550 - 165 = 385$

Ha bajado $500 - 385 = 115$, hemos tenido una rebaja de $115/500 = 0,23$, 23% de descuento.

También: $1,1 \cdot 0,7 = 0,77$, $1 - 0,77 = 0,23$

19. Una persona compró acciones de bolsa en enero por 10.000. De enero a febrero estas acciones aumentaron un 8%, pero en febrero han disminuido un 16% ¿Cuál es su valor a finales de febrero? ¿En qué porcentaje han aumentado o disminuido?

Aumento del 8% de enero a febrero:

$$V_{\text{febrero}_1} = V_{\text{enero}} \cdot (1 + 0.08) = 10\,000 \cdot 1.08 = 10\,800\text{€}$$

Disminución del 16% en febrero:

$$V_{\text{febrero}_{\text{final}}} = V_{\text{febrero}_1} \cdot (1 - 0.16) = 10\,800 \cdot 0.84 = 9\,072\text{€}$$

El valor de las acciones a finales de febrero es 9 072 €.

$$\begin{aligned} \text{Variación porcentual} &= \left(\frac{\text{Valor final} - \text{Valor inicial}}{\text{Valor inicial}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{9\,072 - 10\,000}{10\,000} \right) \cdot 100 = \\ &= \left(-\frac{928}{10\,000} \right) \cdot 100 = -9,28\% \end{aligned}$$

Por lo tanto, las acciones han disminuido en un 9,28% desde enero hasta finales de febrero.

También: $1,08 \cdot 0,84 = 0,9072$, $1 - 0,9072 = 0,0928$, ha disminuido un 9,28%.

20. El precio inicial de una enciclopedia era de 300 € y a lo largo del tiempo ha sufrido variaciones. Subió un 10%, luego un 25% y después bajó un 30%. ¿Cuál es su precio actual? Calcula la variación porcentual.

Subida del 10%:

$$300 + (300 \cdot 0.10) = 300 + 30 = 330\text{€}$$

Subida del 25%:

$$330 + (330 \cdot 0.25) = 330 + 82.50 = 412.50\text{€}$$

Bajada del 30%:

$$412.5 - (412,5 \cdot 0,3) = 412.5 - 123,75 = 288,75\text{€}$$

$$\text{Variación porcentual} = \left(\frac{P_{\text{final}} - P_{\text{inicial}}}{P_{\text{inicial}}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{288,75 - 300}{300} \right) \cdot 100 = \left(-\frac{11,25}{300} \right) \cdot 100 \approx -3,75\%$$

La variación porcentual total es aproximadamente -3.75%

El precio actual es de 288,75€

21. En una tienda de venta por Internet se anuncian rebajas del 25% , pero luego cargan en la factura un 20% de gastos de envío. ¿Cuál es el porcentaje de incremento o descuento? ¿Cuánto tendremos que pagar por un artículo que costaba 30 euros? ¿Cuánto costaba un artículo por el que hemos pagado 36 euros?

$$0,25 \cdot 30 = 7,5 \text{ euros} \quad 30 - 7,5 = 22,5$$

$$0,20 \cdot 22,5 = 4,5 \text{ euros} \quad 22,5 + 4,5 = 27 \quad \text{tendremos que pagar 27 euros}$$

$$(27 - 30) / 30 = -0,1 \quad \text{hay un descuento del 10\%}$$

Si hemos pagado 36 euros, $x \cdot (1 - 0,1) = 36$, luego $x = 36/0,9 = 40$, el artículo costaba 40 euros.

22. La distancia real entre dos pueblos es 28,6 km. Si en el mapa están a 7 cm de distancia. ¿A qué escala está dibujado?

$$28,6\text{km} = 28,6 \cdot 100\,000\text{cm} = 2\,860\,000\text{cm}$$

$$\text{Escala} = \frac{\text{Espacio en el mapa}}{\text{Espacio real}} = \frac{7}{2\,860\,000} = \frac{1}{408\,571,43}$$

La escala del mapa es aproximadamente 1:408,571

23. ¿Qué altura tiene un edificio si su maqueta construida a escala 1: 200 presenta una altura de 8 cm?

$$\text{Altura real} = 8\text{cm} \cdot 200 = 1600\text{cm}$$

$$\text{Altura real} = 1600\text{cm}/100 = 16\text{m}$$

24. Dibuja la escala gráfica correspondiente a la escala 1 : 60000.



25. Las dimensiones de una superficie rectangular en el plano son 7 cm y 23 cm. Si está dibujado a escala 1:50, calcula sus medidas reales.

$$\text{Medida Real(ancho)} = 7\text{cm} \cdot 50 = 350\text{cm}$$

$$\text{Medida Real(largo)} = 23\text{cm} \cdot 50 = 1150\text{cm}$$

$$\text{Ancho real} = 350\text{cm}/100 = 3,5\text{m}$$

$$\text{Largo real} = 1150\text{cm}/100 = 11,5\text{m}$$

PROPORCIONALIDAD INVERSA

26. Para embaldosar un recinto, 7 obreros han dedicado 80 horas de trabajo. Completa en tu cuaderno la siguiente tabla y determina la constante de proporcionalidad. Escribe la ecuación de la hipérbola.

Número de obreros	1	5	7	12	20	56	60
Horas de trabajo	560	112	80	46,6	28	10	9,3

Proporcionalidad inversa

$$A \cdot B = 7 \cdot 80 = 560$$

$$1 \cdot x = 560, x = 560; \quad 5 \cdot x = 560, x = 112; \quad 12 \cdot x = 560, x = 46,6; \quad 28 \cdot x = 560, x = 20; \quad \dots$$

27. Al cortar una cantidad de madera hemos conseguido 5 paneles de 1,25 m de largo. ¿Cuántos paneles conseguiremos si ahora tienen 3 m de largo?

$$A_1 \cdot B_1 = A_2 \cdot B_2 \rightarrow 5 \cdot 1,25 = A_2 \cdot 3 \rightarrow A_2 = \frac{5 \cdot 1,25}{3} = 2,08 \text{ paneles}$$

Como son paneles conseguiremos 2 paneles de 3 metros de largos y nos queda un poco madera.

28. En un huerto ecológico se utilizan 5 000 kg de un tipo de abono de origen animal que se sabe que tiene un 12 % de nitratos. Se cambia el tipo de abono, que ahora tiene un 15 % de nitratos, ¿cuántos kilogramos se necesitarán del nuevo abono para que las plantas reciban la misma cantidad de nitratos?

$$5000 \cdot 0,12(12\%) = 600\text{kg}$$

$$600/0,15(15\%) = 4000\text{kg}$$

29. Ese mismo huerto necesita 200 cajas para envasar sus berenjenas en cajas de un kilogramo. ¿Cuántas cajas necesitaría para envasarlas en cajas de 1,7 kilogramos? ¿Y para envasarlas en cajas de 2,3 kilogramos?

$200/1,7 = 117,6$ cajas, es decir, 118 cajas y una iría incompleta.

$200/2,3 = 86,9$ cajas, 87 cajas y una sin llenar.

30. Para envasar cierta cantidad de leche se necesitan 8 recipientes de 100 litros de capacidad cada uno. Queremos envasar la misma cantidad de leche empleando 20 recipientes. ¿Cuál deberá ser la capacidad de esos recipientes?

$8 \cdot 100 = 800L$

$800/20 = 40L$ por recipiente

31. Copia en tu cuaderno la tabla siguiente, calcula la razón de proporcionalidad y completa la tabla de proporcionalidad inversa. Escribe la ecuación de la hipérbola.

Magnitud A	40	0,07	2	8	1,5625
Magnitud B	0,25	142,85	5	1,25	25

$$40 \cdot 0,25 = 10 \quad y = \frac{10}{x} ; \quad y = \frac{10}{0,07} = 142,85 ; \quad y = \frac{10}{2} = 5 ; \quad \dots$$

32. Seis personas realizan un viaje de 12 días y pagan en total 40 800 €. ¿Cuánto pagarán 15 personas si su viaje dura 4 días?

días	euros	personas
12	40 800	6
4	x	15

Dividimos el gasto entre el total de días y personas:

$$40800/(6 \cdot 12) = 40800/72 = 566,67 \text{ euros por persona y día}$$

Multiplicamos el precio por persona y día por el total de personas y días:

$$566,67 \cdot (15 \cdot 4) = 34000 \text{ euros pagarán en total.}$$

33. Si 16 bombillas originan un gasto de 4 500 €, estando encendidas durante 30 días, 5 horas diarias, ¿qué gasto originarían 38 bombillas en 45 días, encendidas durante 8 horas diarias?

bombillas	euros	días	horas
16	4 500	30	5
38	x	45	8

$$4500/(16 \cdot 30 \cdot 5) = 1,875 \text{ euros por bombilla, día y hora.}$$

$$1,875 \cdot (38 \cdot 45 \cdot 8) = 25650 \text{ euros en total.}$$

34. Para alimentar 6 vacas durante 17 días se necesitan 240 kilos de alimento. ¿Cuántos kilos de alimento se necesitan para mantener 29 vacas durante 53 días?

vacas	días	kg
6	17	240
29	53	x

$240/(6 \cdot 17) = 2,35$ kg por vaca y día
 $2,35 \cdot (29 \cdot 53) = 3616,47$ kg en total.

35. Si 12 hombres construyen 40 m de tapia en 4 días trabajando 8 horas diarias, ¿cuántas horas diarias deben trabajar 20 hombres para construir 180 m en 15 días?

hombres	m	días	horas
12	40	4	8
20	180	15	x

Metros de tapia realizados por hombre por hora y día $40/8 \cdot 4 \cdot 12 = 5/48$

Si x es el número de horas, $\frac{5}{48} \cdot 20 \cdot 15 \cdot x = 180$, $x = \frac{180 \cdot 48}{5 \cdot 20 \cdot 15} = 5,76$ horas

36. Con una cantidad de pienso podemos dar de comer a 24 animales durante 50 días con una ración de 1 kg para cada uno. ¿Cuántos días podremos alimentar a 100 animales si la ración es de 800 g?

animales	días	kg
24	50	1
100	x	0,8

Cantidad consumida por cada animal durante los 50 días: 50 kg.

Cantidad de pienso: $24 \times 50 = 1200$ kg.

Número de días, x : $0,8 \cdot x \cdot 100 = 1200 \Rightarrow x = 1200/100 \cdot 0,8 = 15$

37. Para llenar un depósito se abren 5 grifos que lanzan 8 litros por minuto y tardan 10 horas. ¿Cuánto tiempo tardarán 7 grifos similares que lanzan 10 litros por minuto?

grifos	litros	horas
5	8	10
7	10	x

Litros por minuto: $5 \cdot 8 = 40$ l/min

En 10 horas: $40 \cdot 60 \cdot 10 = 24000$ l

$24000/(7 \cdot 10) = 24000/70 = 342,86$ min ; $342,86/60 = 5,7143$; 5 horas y 43 minutos.

38. Si 4 máquinas fabrican 2 400 piezas funcionando 8 horas diarias. ¿Cuántas máquinas se deben poner a funcionar para conseguir 7 000 piezas durante 10 horas Diarias?

máquinas	piezas	horas
4	2 400	8
x	7 000	10

Piezas que fabrica cada máquina: $2400/4 = 600$ piezas por máquina

Piezas por cada hora: $600/8 = 75$ piezas por hora y máquina

Máquinas necesarias, x; trabajando 10 horas: $75 \cdot 10 \cdot x = 7000$; $x = 7000/750 = 9,33..$

Necesitaremos 10 máquinas.

39. Cinco personas comparten lotería, con 10, 6, 12, 7 y 5 participaciones respectivamente. Si han obtenido un premio de 18 000 € ¿Cuánto corresponde a cada uno?

$$10 + 6 + 12 + 7 + 5 = 40$$

$$(10/40) \cdot 18000 = 450 \text{ euros}$$

$$(6/40) \cdot 18000 = 2700 \text{ euros}$$

$$(12/40) \cdot 18000 = 5400 \text{ euros}$$

$$(7/40) \cdot 18000 = 3150 \text{ euros}$$

$$(5/40) \cdot 18000 = 2250 \text{ euros}$$

40. Tres socios han invertido 20 000 €, 34 000 € y 51 000 € este año en su empresa. Si los beneficios a repartir a final de año ascienden a 31 500€, ¿cuánto corresponde a cada uno?

$$20000 + 34000 + 51000 = 105000 \text{ euros}$$

$$(20000/105000) \cdot 31500 = 6000 \text{ euros}$$

$$(34000/105000) \cdot 31500 = 10200 \text{ euros}$$

$$(51000/105000) \cdot 31500 = 15300 \text{ euros}$$

41. La Unión Europea ha concedido una subvención de 48 000 000 € para tres Estados de 60, 46 y 10 millones de habitantes, ¿cómo debe repartirse el dinero, sabiendo que es directamente proporcional al número de habitantes?

$$60 \text{ millones} + 46 \text{ millones} + 10 \text{ millones} = 116 \text{ millones}$$

$$(60 \text{ millones}/116 \text{ millones}) \cdot 48 000 000 = 24 827 586,21$$

$$(46 \text{ millones}/116 \text{ millones}) \cdot 48 000 000 = 19 172 413,79$$

$$(10 \text{ millones}/116 \text{ millones}) \cdot 48 000 000 = 4 000 000$$

42. Se reparte una cantidad de dinero, entre tres personas, directamente proporcional a 2, 5 y 8. Sabiendo que a la segunda le corresponde 675 €. Hallar lo que le corresponde a la primera y tercera.

$$2 + 5 + 8 = 15 \text{ ; cantidad de dinero } x;$$

$$(5/15) \cdot x = 675 \text{ ; } x = 675 \cdot 15/5 = 2025 \text{ es el total.}$$

$$\text{Al primero: } (2/15) \cdot 2025 = 270$$

$$\text{Al tercero: } (8/15) \cdot 2025 = 1080$$

43. Una abuela reparte 100 € entre sus tres nietos de 12, 14 y 16 años de edad; proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto corresponde a cada uno?

$$12 + 14 + 16 = 42 \text{ años}$$

$$(12/42) \cdot 100 = 28,57 \text{ euros}$$

$$(14/42) \cdot 100 = 33,33 \text{ euros}$$

$$(16/42) \cdot 100 = 38,09 \text{ euros}$$

44. En un concurso se acumula puntuación de forma inversamente proporcional al número de errores. Los cuatro finalistas, con 10, 5, 2 y 1 error, deben repartirse los 2 500 puntos. ¿Cuántos puntos recibirá cada uno?

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1} = \frac{1+2+5+10}{10} = \frac{18}{10} \text{ también: } 0,1 + 0,2 + 0,5 + 1,0 = 1,8 \text{ y repartimos proporcionalmente}$$

$$(0,1/1,8) \cdot 22500 = 138,89 \text{ puntos}$$

$$(0,2/1,8) \cdot 2500 = 277,78 \text{ puntos}$$

$$(0,5/1,8) \cdot 2500 = 694,44 \text{ puntos}$$

$$(1,0/1,8) \cdot 2500 = 1,388.89 \text{ puntos}$$

45. En el testamento, el abuelo establece que quiere repartir entre sus nietos 4 500 €, de manera proporcional a sus edades, 12, 15 y 18 años, cuidando que la mayor cantidad sea para los nietos menores, ¿cuánto recibirá cada uno?

$$\text{m.c.m. } (12, 15, 18) = 180 \quad ; \quad (1/12) = (15/180) \quad ; \quad (1/15) = (12/180) \quad ; \quad (1/18) = (10/180)$$

$$(15/180) + (12/180) + (10/180) = (37/180)$$

$$(15/37) \cdot 4500 = 1824,32€ \text{ para el de 12 años}$$

$$(12/37) \cdot 4500 = 1459,46€ \text{ para el de 15 años}$$

$$(10/37) \cdot 4500 = 1216,22€ \text{ para el de 18 años.}$$

46. Se reparte dinero inversamente proporcional a 5, 10 y 15; al menor le corresponden 3 000 €. ¿Cuánto corresponde a los otros dos?

Al segundo le corresponden 1500 € (ya que es el doble que el menor) y al mayor 1000 € (ya que es el triple que el menor)

47. Tres hermanos ayudan al mantenimiento familiar entregando anualmente 6 000 €. Si sus edades son de 18, 20 y 25 años y las aportaciones son inversamente proporcionales a la edad, ¿cuánto aporta cada uno?

$$\text{m.c.m. } (18, 20, 25) = 900 \quad ; \quad (1/18) = (50/900) \quad ; \quad (1/20) = (45/900) \quad ; \quad (1/25) = (36/900)$$

$$(50/900) + (45/900) + (36/900) = (131/900)$$

$$(50/131) \cdot 6000 = 2290,08 \text{ euros el de 18 años}$$

$$(45/131) \cdot 6000 = 2061,07 \text{ euros el de 20 años}$$

$$(36/131) \cdot 6000 = 1648,85 \text{ euros el de 25 años}$$

48. Un padre va con sus dos hijos a una feria y en la tómbola gana 50 € que los reparte de forma inversamente proporcional a sus edades, que son 15 y 10 años. ¿Cuántos euros debe dar a cada uno?

$$\text{m.c.m. } (15, 10) = 30 \quad ; \quad (1/15) = (2/30) \quad ; \quad (1/10) = (3/30)$$

$$(2/30) + (3/30) = (5/30)$$

$$(2/5) \cdot 50 = 20 \text{ euros la de 15 años}$$

$$(3/5) \cdot 50 = 30 \text{ euros la de 10 años}$$

49. Calcula el precio del kilo de mezcla de dos tipos de café: 3,5 kg a 4,8 €/kg y 5,20 kg a 6 €/kg.

Precio total: $3,5 \cdot 4,8 + 5,20 \cdot 6 = 48€$

Peso total: $3,5 + 5,2 = 8,7$

Precio del kg: $48/8,7 = 5,52€$

50. ¿Cuántos litros de zumo de pomelo de 2,40 €/l deben mezclarse con 4 litros de zumo de naranja a 1,80 €/l para obtener una mezcla a 2,13 €/l?

$$(2,40 \cdot x + 1,80 \cdot 4) / (x + 4) = 2,13 \quad ; \quad 2,40x + 7,20 = 2,13 \cdot (x + 4)$$

$$2,40x + 7,20 = 2,13x + 8,52 \quad ; \quad 0,27x + 7,20 = 8,52$$

$$0,27x = 1,32 \quad ; \quad x = 1,32 / 0,27 = 4,89 \text{ l}$$

51. Calcula la ley de una joya sabiendo que pesa 87 g y contiene 69 g de oro puro. ¿Cuántos quilates tiene, aproximadamente, la joya anterior?

$$(69/87) \quad ; \quad 0,7931 \text{ de ley}$$

52. Calcula el interés simple que producen 10 000 € al 3 % durante 750 días.

$$(10000 \cdot 0,03 \cdot 750) / 360 = 625 €$$

53. ¿Qué capital hay que depositar al 1,80 % durante 6 años para obtener un interés simple de 777,6 €?

$$\frac{C \cdot 1,8 \cdot 6}{100} = 777,6 \rightarrow C = \frac{77760}{1,8 \cdot 6} = 7200 \quad \text{hay que depositar } 7200€$$

54. Al 5 % de interés compuesto durante 12 años, ¿cuál será el capital final que obtendremos al depositar 39 500 €?

$$100 + 5 = 105 \quad C = 39500 \cdot \left(\frac{105}{100}\right)^{12} = 70936,3€$$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1. Copia en tu cuaderno, calcula la razón de proporcionalidad y completa la tabla de proporcionalidad directa:

Litros (x)	8,35	4,66	0,75	1,5	2,66
Euros (y)	25,05	14	2,25	4,5	8

$$\frac{2,25}{0,75} = 3 ; y = 3x ;$$

2. Estima cuántas personas caben de pie en un metro cuadrado. Ha habido una fiesta y se ha llenado completamente un local de 400 m², ¿cuántas personas estimas que han ido a esa fiesta?

Suponemos que en un metro caben 12 personas: $400 \cdot 12 = 4800$ personas

3. Cada semana pagamos 48 € en transporte. ¿Cuánto gastaremos durante el mes de febrero?

$$48 \cdot 4 = 192 \text{ euros}$$

4. Con 85 € hemos pagado 15 m de tela, ¿cuánto nos costarán 23 m de la misma tela?

euros	metros
85	15
x	23

$$\frac{85}{x} = \frac{15}{23} ; x = 85 \cdot 23 : 15 = 130,67 \text{ euros}$$

5. Para tapizar cinco sillas he utilizado 0.6 m de tela, ¿cuántas sillas podré tapizar con la pieza completa de 10 m?

$$10\text{m}/0,6\text{m por silla} = 16,67 \text{ sillas}$$

6. Un camión ha transportado en 2 viajes 300 sacos de patatas de 25 kg cada uno. ¿Cuántos viajes serán necesarios para transportar 950 sacos de 30 kg cada uno?

$300 \cdot 25 = 7500$ kg ha transportado en 2 viajes, en 1 viaje $7500/2 = 3750$ kg por viaje

$950 \cdot 30 = 28500$ kg quiere transportar

$28500/3750 = 7,6$; necesita 8 viajes.

7. Una edición de 400 libros de 300 páginas cada uno alcanza un peso total de 100 kg. ¿Cuántos kg pesará otra edición de 700 libros de 140 páginas cada uno?

libros	páginas	kg
400	300	100
700	140	x

$400 \cdot 300 = 120\,000$ páginas ; $100/120\,000 = 0,0083$ kg por página
 $700 \cdot 140 \cdot 0,0083 = 82,6$ kg

8. Sabiendo que la razón de proporcionalidad directa es $k = 1,8$, copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla:

Magnitud A	15,9	3,33	0,055	0,01	5,55
Magnitud B	28,62	6	0,1	0,018	10

$$y = 1,8x$$

9. El modelo de teléfono móvil que costaba 285 € + IVA está ahora con un 15 % de descuento. ¿Cuál es su precio rebajado? (IVA 21 %)

Descuento = $285 \cdot 0,15 = 42,75$ euros
 $285 - 42,75 = 242,25$ euros
 $242,25 \cdot 0,21 = 50,77$ euros
 $242,25 + 50,77 = 293,02$ euros

10. Por retrasarse en el pago de una deuda de 1 500 €, una persona debe pagar un recargo del 12 %. ¿Cuánto tiene que devolver en total?

$1500 \cdot 0,12 = 180$ euros
 $1500 + 180 = 1,680$ euros

11. Si un litro de leche de 0,85 € aumenta su precio en un 12 %, ¿cuánto vale ahora?

$0,85 \cdot 0,12 = 0,102$ euros
 $0,85 + 0,102 = 0,952$ euros

12. ¿Qué tanto por ciento de descuento se ha aplicado en una factura de 1900 € si finalmente se pagaron 1 200 €?

$1900 - 1200 = 700$
 $(700/1900) \cdot 100 = 36,84\%$

13. Si unas zapatillas de 60 € se rebajan un 15 %, ¿cuál es el valor final?

$60 \cdot 0,15 = 9$ euros
 $60 - 9 = 51$ euros

14. Al comprar un televisor he obtenido un 22 % de descuento, por lo que al final he pagado 483,60 €, ¿cuál era el precio del televisor sin descuento?

$483,60 / (1 - 0,22) = 483,60 / 0,78 = 620$ euros

15. Luis compró una camiseta que estaba rebajada un 20 % y pagó por ella 20 €. ¿Cuál era su precio original?

$20 / (1 - 0,20) = 20 / 0,80 = 25$ euros

16. Por liquidar una deuda de 35 000 € antes de lo previsto, una persona paga finalmente 30 800 €, ¿qué porcentaje de su deuda se ha ahorrado?

$((35000 - 30800) / 35000) \cdot 100$

$$(4200/35000) \cdot 100 = 12\%$$

17. El precio de un viaje se anuncia a 500 € IVA incluido. ¿Cuál era el precio sin IVA? (IVA 21 %)

$$500 / (1 + (21/100)) = 500 / 1,21 = 413,22 \text{ euros}$$

18. ¿Qué incremento porcentual se ha efectuado sobre un artículo que antes valía 25 € y ahora se paga a 29 €?

$$((29 - 25) / 25) \cdot 100 = (4/25) \cdot 100 = 16\%$$

19. Un balneario recibió 10 mil clientes en el mes de julio y 12 mil en agosto. ¿Cuál es el incremento porcentual de clientes de julio a agosto?

$$((12000 - 10000) / 10000) \cdot 100 = (2000 / 10000) \cdot 100 = 20\%$$

20. Un mapa está dibujado a escala 1:800 000. La distancia real entre dos ciudades es 200 km. ¿Cuál es su distancia en el mapa?

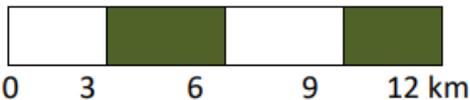
$$200 \text{ km} / 800000 = 20000000 \text{ cm} / 800000 = 25 \text{ cm}$$

21. La distancia entre Oviedo y Coruña es de 340 km. Si en el mapa están a 12 cm, ¿cuál es la escala a la que está dibujado?

$$12 / (340 \cdot 100000) = 12 / 34000000$$

$$\text{Escala} = 1 / 2833333,33$$

22. Interpreta la siguiente escala gráfica y calcula la distancia en la realidad para 21 cm.



Cada cm en la escala son 3 km en la realidad.

Entonces 21 cm corresponden a $21 \cdot 3 = 63 \text{ km}$

23. Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla:

Tamaño en el dibujo	Tamaño real	Escala
20 cm largo y 5 cm de ancho	5 km largo y 1,25 km de ancho	1:25000
10cm	15 km	1:150 000
1,5 cm	450m	1:30000

* $20 \cdot 25000 = 500000 \text{ cm} = 5 \text{ km}$; $5 \cdot 25000 = 125000 \text{ cm} = 1,25 \text{ km}$

* $10 / 150000 = 1 / 150000$

* $450 \text{ m} / 30000 = 45000 \text{ cm} / 30000 = 1,5 \text{ cm}$

24. Copia en tu cuaderno, calcula la razón de proporcionalidad inversa y completa la tabla:

Magnitud A	8	7,5	600	3,5	9
Magnitud B	11,25	12	0,15	25,71...	10

$$12 \cdot 7,5 = 90$$

$$8 \cdot x = 90, x = 11,25 \quad ; \quad 0,15 \cdot x = 90, x = 600 \quad ; \quad 3,5 \cdot x = 90, x = 25,71... \quad ; \quad 10 \cdot x = 90, x = 9.$$

25. Determina si las siguientes magnitudes se encuentran en proporción directa, inversa o en ninguna de ellas:

- a) Velocidad a la que circula un coche y espacio que recorre.** Proporción directa, a mayor velocidad, se recorre mayor espacio.
- b) Dinero que tienes para gastar y bolsas de almendras que puedes comprar.** Proporción directa, ya que a medida que tienes más dinero, puedes comprar más bolsas de almendras.
- c) Talla de zapatos y precio de los mismos.** En general, no siguen una proporción directa o inversa clara, ya que el precio de los zapatos puede variar independientemente de la talla
- d) Número de miembros de una familia y litros de leche que consumen.** Proporción directa, generalmente, a más miembros en la familia, se consume más litros de leche.
- e) Número de entradas vendidas para un concierto y dinero recaudado.** Proporción directa, ya que a medida que se venden más entradas, se recauda más dinero.
- f) Números de grifos que llenan una piscina y tiempo que esta tarda en llenarse.** Proporción inversa, más grifos reducen el tiempo necesario para llenar la piscina.
- g) Edad de una persona y estatura que tiene.** En general, no siguen una proporción directa o inversa clara, ya que la estatura puede variar independientemente de la edad
- h) Número de trabajadores y tiempo que tardan en hacer una valla.** Proporción inversa, más trabajadores reducen el tiempo necesario para hacer la valla.
- i) Edad de una persona y número de amigos que tiene.** No siguen una proporción directa o inversa clara, ya que el número de amigos puede variar independientemente de la edad.

26. ¿Qué velocidad debería llevar un automóvil para recorrer en 4 horas cierta distancia, si a 80 km/h ha tardado 5 horas y 15 minutos?

velocidad	horas
x	4
80 km/h	5h 15 min

$$5 + (15/60) = 5,25 \text{ horas}$$

$$80 \cdot 5,25 = 420 \text{ km}$$

$$420 / 4 = 105 \text{ km/h}$$

27. La razón de proporcionalidad inversa entre A y B es 5. Copia en tu cuaderno y completa la tabla siguiente:

A	20	100	7	0,06	10,8
B	0,25	0,05	1,4	0,3	2,16

$$A \cdot B = 5; 20x = 5, x = 0,25; 0,05x = 5, x = 100; 7x = 5, x = 1,4; 0,3x = 5, x = 0,06; 10,8x = 5, x = 2,16$$

28. En la granja se hace el pedido de forraje para alimentar a 240 cerdos durante 9 semanas. Si vende 60 cerdos, ¿cuántas semanas le durará el forraje? ¿Y si en lugar de vender, compra treinta cerdos? ¿Y si decide rebajar la ración una cuarta parte con los 240 cerdos?

$$240 - 60 = 180 \text{ cerdos}; \quad 240 + 30 = 270 \text{ cerdos}; \quad \text{proporcionalidad inversa.}$$

cerdos	semanas
240	9
180	x
270	y
240	z (75%)

$$240 \cdot 9 = 2160, \quad 180x = 2160, \quad x = 2160/180 = 12 \text{ semanas}$$

$$270y = 2160, \quad y = 2160/270 = 8 \text{ semanas}$$

Si 1 ración dura 9 semanas, $\frac{3}{4}$ de ración dura z semanas, $\frac{3}{4}z = 1 \cdot 9, \quad z = 4/3 \cdot 9 = 12 \text{ semanas}$

29. Un granjero con 65 gallinas tiene maíz para alimentarlas 25 días. Si vende 20 gallinas, ¿Cuántos días podrá alimentar a las restantes?

gallinas	días
65	25
45	x

$$65 - 20 = 45$$

$$65 \cdot 25 = 1625$$

$$1625/45 = 36,11, \quad 36 \text{ días.}$$

30. Con 15 paquetes de 4 kg cada uno pueden comer 150 gallinas diariamente. Si los paquetes fueran de 2.7 kg, ¿cuántos necesitaríamos para dar de comer a las mismas gallinas?

gallinas	kg	paquetes
150	4	15
150	2,7	x

$$15 \cdot 4 = 60 \text{ kg}$$

$$60/2.7 = 22,22; \quad 23 \text{ paquetes.}$$

31. Determina si las dos magnitudes son directa o inversamente proporcionales y completa la tabla en tu cuaderno:

A	24	8	0,4	6	3,6	50
B	3	9	180	12	20	6,25

Inversamente proporcionales, $24 \cdot 3 = 72$; $8 \cdot 9 = 72$; $0,4 \cdot 180 = 72$;

$$6x = 72, \quad x = 72/6 = 12; \quad 20x = 72, \quad x = 72/20 = 3,6; \quad 50x = 72, \quad x = 72/50 = 1,44$$

32. Si la jornada laboral es de 8 horas necesitamos a 20 operarios para realizar un trabajo. Si rebajamos la jornada en media hora diaria, ¿cuántos operarios serán necesarios para realizar el mismo trabajo?

$$8 - 0,5 = 7,5; \quad 8 \cdot 20 = 160; \quad \text{inversamente proporcional}$$

Horas	operarios
8	20
7,5	x

$$160/7,5=21,33$$

33. En un almacén se guardan reservas de comida para 100 personas durante 20 días con 3 raciones diarias, ¿cuántos días duraría la misma comida para 75 personas con 2 raciones diarias?

personas	días	raciones
100	20	3
75	x	2

$$100 \cdot 20 \cdot 3 = 60000 \text{ raciones totales}$$

$$60000 / (75 \cdot 2) = 400 \text{ días}$$

34. Si 15 operarios instalan 2 500 m de valla en 7 días. ¿Cuántos días tardarán 12 operarios en instalar 5 250 m de valla?

operarios	días	metros
15	7	2500
12	x	5250

$$2500/7 = \text{metros/día los 15 operarios } (2500/7) / 15 = 11,9\text{m por operario en un día}$$

$$5250/11,9 = 441,18 \text{ días}$$

35. En un concurso el premio de 168 000 € se reparte de forma directamente proporcional a los puntos conseguidos. Los tres finalistas consiguieron 120, 78 y 42 puntos. ¿Cuántos euros recibirán cada uno?

$$120+78+42 = 240$$

$$(120/240) \cdot 168000 = 60\,000 \text{ euros}$$

$$(78/240) \cdot 168000 = 54\,600 \text{ euros}$$

$$(42/240) \cdot 168000 = 29\,400 \text{ euros}$$

36. Repartir 336 en partes directamente proporcionales a 160, 140, 120.

$$160+140+120 = 420$$

$$(160/420) \cdot 336 = 128$$

$$(140/420) \cdot 336 = 112$$

$$(120/420) \cdot 336 = 96$$

37. Un trabajo se paga a 3 120 €. Tres operarios lo realizan aportando el primero 22 jornadas, el segundo 16 jornadas y el tercero 14 jornadas. ¿Cuánto recibirá cada uno?

$$22+16+14 = 52$$

$$(22/52) \cdot 3\,120 = 1\,320$$

$$(16/52) \cdot 3\,120 = 960$$

$$(14/52) \cdot 3\,120 = 840$$

38. Repartir 4 350 en partes inversamente proporcionales a 18, 30, 45.

$$\text{m.c.m. } (18, 30, 45) = 90 ; \quad 1/18 = 5/90 ; \quad 1/30 = 3/90 ; \quad 1/45 = 2/90.$$

$$(5/90) + (3/90) + (2/90) = 10/90$$

$$(5/10) \cdot 4\,350 = 2\,175 \quad \text{para } 18$$

$$(3/10) \cdot 4\,350 = 1\,305 \quad \text{para } 30$$

$$(2/10) \cdot 4\,350 = 870 \quad \text{para } 45$$

39. Mezclamos 3 kg de almendras a 14 €/kg, 1,5 kg de nueces a 6 €/kg, 1,75 kg de castañas 8 €/kg. Calcula el precio final de paquete de 250 g de mezcla de frutos secos.

$$3 \cdot 14 = 42 \text{ euros}$$

$$1,5 \cdot 6 = 9 \text{ euros}$$

$$1,75 \cdot 8 = 14 \text{ euros}$$

$$42 + 9 + 14 = 65 \text{ euros}$$

$$3 + 1,5 + 1,75 = 6,25 \text{ kg}$$

$$65 / 6,25 = 10,40$$

$$250 \text{ gramos} = 0,25 \text{ kg} , \quad 10,40 \cdot 0,25 = 2,60 \text{ euros el paquete.}$$

40. Calcula el precio del litro de zumo que se consigue mezclando 8 litros de zumo de piña a 2,5 €/l, 15 litros de zumo de naranja a 1,6 €/l y 5 litros de zumo de uva a 1,2 €/l. ¿A cuánto debe venderse una botella de litro y medio si se le aplica un aumento del 40 % sobre el precio de coste?

$$8 \cdot 2,5 = 20 \text{ euros}$$

$$15 \cdot 1,6 = 24 \text{ euros}$$

$$5 \cdot 1,2 = 6 \text{ euros}$$

$$20 + 24 + 6 = 50 \text{ euros}$$

$$8 + 15 + 5 = 28 \text{ L}$$

$$50 / 28 = 1,79 \text{ euros el litro, medio litro } 0,895$$

$$1,0 + 0,4 = 1,4 ; \quad (1,79 + 0,895) \cdot 1,4 = 3,74 \text{ euros el litro y medio debe venderse.}$$

41. Para conseguir un tipo de pintura se mezclan tres productos 5 kg del producto X a 18 €/kg, 19 kg del producto Y a 4,2 €/kg y 12 kg del producto Z a 8 €/kg. Calcula el precio del kg de mezcla.

$$5 \cdot 18 = 90 \text{ euros}$$

$$19 \cdot 4,2 = 79,8 \text{ euros}$$

$$12 \cdot 8 = 96 \text{ euros}$$

$$90 + 79,8 + 96 = 265,8 \text{ euros}$$

$$5 + 19 + 12 = 36 \text{ kg}$$

$$265,8/36 = 7,38 \text{ euros el kg.}$$

42. Cinco personas comparten un microbús para realizar distintos trayectos. El coste total es de 157,5 € más 20 € de suplemento por servicio nocturno. Los kilómetros recorridos por cada pasajero fueron 3, 5, 7, 8 y 12 respectivamente. ¿Cuánto debe abonar cada uno?

$$157,5+20 = 177,5 \text{ euros}$$

$$3 + 5 + 7 + 8 + 12 = 35 \text{ km}$$

$$177,5/35 = 5,07 \text{ euros el km}$$

$$3 \cdot 5,07 = 15,21 \text{ euros}$$

$$5 \cdot 5,07 = 25,35 \text{ euros}$$

$$7 \cdot 5,07 = 35,49 \text{ euros}$$

$$8 \cdot 5,07 = 40,56 \text{ euros}$$

$$12 \cdot 5,07 = 60,84 \text{ euros}$$

43. Se ha decidido penalizar a las empresas que más contaminan. Para ello se reparten 2 350 000 € para subvencionar a tres empresas que presentan un 12 %, 9 % y 15 % de grado de contaminación. ¿Cuánto recibirá cada una?

Ha de hacerse un reparto inversamente proporcional

$$m.cm.(12, 9, 15) = 180 \quad ; \quad 1/12 = 15/180 \quad ; \quad 1/9 = 20/180 \quad ; \quad 1/15 = 12/180$$

$$15 + 20 + 12 = 47$$

$$(15/47) \cdot 2\,350\,000 = 750\,000 \text{ euros para la que contamina un 12\%}$$

$$(20/47) \cdot 2\,350\,000 = 1\,000\,000 \text{ euros para la que contamina un 9\%}$$

$$(12/47) \cdot 2\,350\,000 = 600\,000 \text{ euros para la que contamina un 15\%}$$

44. Un lingote de oro pesa 340 g y contiene 280,5 g de oro puro. ¿Cuál es su ley?

$$(280,5/340) \cdot 100 = (0,825) \cdot 100 = 82,5\%$$

45. ¿Cuántos gramos de oro contiene una joya de 0,900 de ley, que se ha formado con una aleación de 60 g de 0,950 de ley y 20 g de 0,750 de ley?

$$0,950 \cdot 60 = 57\text{g}$$

$$0,750 \cdot 20 = 15\text{g}$$

$$57 + 15 = 72\text{g}$$

$$72/0,900 = 80\text{g}$$

46. ¿Qué capital hay que depositar al 3,5 % de rédito en 5 años para obtener un interés simple de 810 €?

$$i = \frac{C \cdot 3,5 \cdot 5}{100} \quad ; \quad 810 = \frac{C \cdot 3,5 \cdot 5}{100} \quad ; \quad C = \frac{810 \cdot 100}{3,5 \cdot 5} = 4628,57 \text{ €}$$

47. ¿Cuál es el capital final que se recibirá por depositar 25 400 € al 1,4 % en 10 años?

$$i = \frac{25400 \cdot 1,4 \cdot 10}{100} = 3556 \quad C = 25\,400 + 3\,556 = 28\,956 \text{ euros.}$$

48. ¿Cuántos meses debe depositarse un capital de 74 500€ al 3% para obtener un interés de 2 980€?

$$i = \frac{C \cdot r \cdot t}{12 \cdot 100}; \quad t = \frac{12 \cdot 100 \cdot i}{C \cdot r} = \frac{12 \cdot 100 \cdot 2980}{74500 \cdot 0,03} = 16 \text{ meses}$$

49. Al 3% de interés compuesto, un capital se ha convertido en 63 338,5€. ¿De qué capital se trata?

Suponemos que se trata de un año.

$$\text{Capital final} = C + 0,3 \cdot C = 1,03C = 63338,5; \quad C = \frac{63338,5}{1,03} = 61493,69 \text{ euros era el capital inicial.}$$

50. En la construcción de un puente de 850 m se han utilizado 150 vigas, pero el ingeniero no está muy seguro y decide reforzar la obra añadiendo 50 vigas más. Si las vigas se colocan uniformemente a lo largo de todo el puente, ¿a qué distancia se colocarán las vigas?

$$850 / (150 + 50) = 850 / 200 = 4,25 \text{ m}$$

51. En un colegio de primaria se convoca un concurso de ortografía en el que se dan varios premios. El total que se reparte entre los premiados es 500 €. Los alumnos que no han cometido ninguna falta reciben 150 €, y el resto se distribuye de manera inversamente proporcional al número de faltas. Hay dos alumnos que no han tenido ninguna falta, uno ha tenido una falta, otro dos faltas y el último ha tenido cuatro faltas, ¿cuánto recibirá cada uno?

$$1/0 = \text{no cometió faltas}$$

$$1/1 = 1$$

$$1/5 = 0,5$$

$$1/4 = 0,25$$

$$0 + 1 + 0,5 + 0,25 = 1,75$$

$$0 \cdot 500 = 500 \text{ euros}$$

$$1,75 \cdot 500 = 875 \text{ euros}$$

$$3,5 \cdot 500 = 1750 \text{ euros}$$

$$7 \cdot 500 = 3500 \text{ euros}$$

52. El capital inicial de un depósito asciende a 82 000 €. El tanto aplicado es el 3 % a interés compuesto durante 5 años. Calcula el capital final. Puedes usar la Hoja de cálculo.

$$82\,000 \cdot (1,03)^5 = 93\,268,92 \text{ euros.}$$

53. Un empleado desea conocer qué cantidad recibirá después de 20 años si al principio de cada uno de ellos entrega 2 000 euros. Puedes usar la Hoja de cálculo.

$$20 \cdot 2000 = 40\,000 \text{ euros recibirá}$$

54. El ayuntamiento de una ciudad ha emitido un empréstito de 300 000 €, que abona al 6 % de interés compuesto, está incompleto.

AUTOEVALUACIÓN

1. Los valores que completan la tabla de proporcionalidad directa son:

A	10	0,25		0,1	100
B		50	5		

a) 2000; 0,025; 20; 20000 b) 2000; 0,25; 2; 20000 c) 1000; 0,025; 10; 10000

Constante: $50/0,25 = 200$

$x/10 = 200$, $x = 2000$; $5/x = 200$, $x = 0,025$; $x/0,1 = 200$, $x = 20$; $x/100 = 200$, $x = 20000$

Respuesta: a)

2. Con 500 € pagamos los gastos de gas durante 10 meses. En 36 meses pagaremos:

a) 2 000 € b) 1 900 € **c) 1 800 €** d) 1 500 €

$500/10 = 50$; $50 \cdot 36 = 1 800$

3. Un artículo que costaba 2000 € se ha rebajado a 1750 €. El porcentaje de rebaja aplicado es:

a) 10 % **b) 12,5 %** c) 15,625 % d) 11,75 %

$(2000 - 1750)/2000 = 0,125$; $0,125 \cdot 100 = 12,5\%$

4. Para envasar 510 litros de agua utilizamos botellas de litro y medio. ¿Cuántas botellas necesitaremos si queremos utilizar envases de tres cuartos de litro?

a) 590 botellas b) 700 botellas c) 650 botellas **d) 680 botellas**

$510 : (3/4) = 680$

5. Los valores que completan la tabla de proporcionalidad inversa son:

A	5,5	10		11	
B	20		0,5		0,1

a) 40; 200; 11,5; 1000 b) 11; 200; 20; 300 c) 11; 220; 10; 1100 d) 40; 220; 10; 500

Constante: $20 \cdot 5,5 = 110$

$10x = 110$, $x = 11$; $0,5x = 110$, $x = 220$; $11x = 110$, $x = 10$; $0,1x = 110$, $x = 1 100$

Respuesta: c)

6. Tres agricultores se reparten los kilogramos de la cosecha de forma proporcional al tamaño de sus parcelas. La mayor, que mide 15 ha recibido 30 toneladas, la segunda es de 12 ha y la tercera de 10 ha recibirá:

a) 24 t y 20 t b) 20 t y 24 t c) 24 t y 18 t d) 25 t y 20 t

$15 + 12 + 10 = 37$

$(15/37) \cdot x = 30$, $x = 74$, la cosecha es de 74 t

$(12/37) \cdot 74 = 24$ t ; $(10/37) \cdot 74 = 20$ t

7. La escala a la que se ha dibujado un mapa en el que 2,7 cm equivalen a 0,81 km es:

a) 1 : 34000 b) 1 : 3000 **c) 1 : 30000** d) 1 : 300

$0,81 \text{ km} = 81 000$; $81 000/2,7 = 30 000$

8. Con 4 rollos de papel de 5 m de largo, puedo forrar 32 libros. ¿Cuántos rollos necesitaremos para forrar 16 libros si ahora los rollos de papel son de 2 m de largo?

- a) 3 rollos b) 5 rollos c) 4 rollos d) 2 rollos

$$4 \cdot 5 = 20 \text{ m en total} \quad ; \quad 20/32 = 0,625 \text{ m por libro}$$

$$0,625 \cdot 16 = 10 \text{ m necesitamos} \quad ; \quad 10/2 = 5 \text{ rollos}$$

9. El precio final del kg de mezcla de 5 kg de harina clase A, a 1,2 €/kg, 2,8 kg clase B a 0,85 €/kg y 4 kg clase C a 1 €/kg es:

- a) 1,12€ b) 0,98 € c) 1,03€ d) 1,049€

$$5 \cdot 1,2 = 6 \text{ €}$$

$$2,8 \cdot 0,85 = 2,38 \text{ €}$$

$$4 \cdot 1 = 4 \text{ €}$$

$$\text{Total } 6 + 2,38 + 4 = 12,38 \text{ €}$$

$$5 + 2,8 + 4 = 11,8 \text{ kg}$$

$$12,38 / 11,8 = 1,049 \text{ €/kg}$$

10. La ley de una aleación es 0,855. Si el peso de la joya es 304 g, la cantidad de metal precioso es:

- a) 259,92 g b) 255,4 g c) 248,9 g d) 306 g

$$304 \cdot 0,855 = 259,92$$