

A. PROPORCIONES. IGUALDAD DE PROPORCIONES. RAZÓN COMÚN. PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA.

4.1. Determina cuales de las siguientes fracciones es la razón entre los números siguientes:

a) La razón de 5 y 20 es $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}$

b) La razón de 3 y 21 es $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{7}$

c) La razón de 6 y 18 es $\frac{1}{6}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}$

d) La razón de 12 y 60 es $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$

4.2. Señala cuáles de las siguientes son proporciones y cuáles no y cuál es su razón común.

a) $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$

b) $\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$

c) $\frac{5}{7} = \frac{10}{12}$

d) $\frac{3}{8} = \frac{9}{26}$

4.3. Calcula el término desconocido en las siguientes proporciones,

a) $\frac{2}{5} = \frac{x}{10}$

b) $\frac{4}{2} = \frac{18}{x}$

c) $\frac{6}{x} = \frac{3}{8}$

d) $\frac{x}{9} = \frac{2}{3}$

4.4. Determina y explica cuáles de las siguientes relaciones son proporciones directas o inversas,

a) Número de kilos de manzanas comprados y el precio total pagado (a precio fijo por kilo).

b) Velocidad de un coche y el tiempo que tarda en recorrer una distancia fija.

c) Número de estudiantes en una clase y el número de ojos que hay en total en la clase.

d) Número de páginas leídas y número de errores cometidos al leerlas (varía según el lector).

e) Tiempo empleado en llenar una piscina y el caudal del grifo (manteniendo constante el volumen de la piscina).

f) Altura de una persona y edad que tiene.

B. PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA.

4.6. Una manguera vierte 96 litros de agua en 3 minutos, ¿cuántos litros verterá en 5 minutos?

4.7. Si dos kilos y medio de tomates cuestan 2'75 €, ¿cuánto costarán 5 kilos de tomates en esa tienda?

4.8. En un aparcamiento ayer deje el coche 5 horas y me cobraron euro y medio. ¿Cuánto me cobrarán si quiero dejarlo 8 horas?



4.9. Un granjero ha gastado 540 € en 300 dosis de vacunas para su ganado. ¿Cuánto debe gastar aún si necesita adquirir 180 dosis más?

4.10. María compra manzanas a 2,50 € el kilo. Si compra 3 kilos, paga 7,50 €. ¿Cuánto pagará si compra 5 kilos?

4.11. Un pintor cobra 12 € por hora. Si trabaja 6 horas, cobra 72 €. ¿Cuánto cobrará si trabaja 9 horas?

4.12. Una máquina produce 120 botellas en 4 horas. ¿Cuántas botellas producirá en 7 horas, trabajando al mismo ritmo?

4.13. Un coche consume 5 litros de gasolina cada 100 km. ¿Cuántos litros gastará al recorrer 250 km, manteniendo el mismo consumo?

C. PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD INVERSA.



4.16. Dos tractores aran un campo en 18 horas. ¿Cuánto hubieran tardado nueve tractores en arar el mismo terreno y al mismo ritmo que el primero?

4.17. Un camión tarda tres horas en llegar a Colmenar Viejo a una velocidad constante de 90 km/h. ¿Cuánto tardará un turismo a 120 km/h?

4.18. Cuatro trabajadores tardan en descargar un camión en 30 minutos ¿Cuánto tardarán cinco trabajadores, al mismo ritmo que los anteriores, en descargar el mismo camión?

4.19. Con cuatro desagües iguales un tejado tarda en desalojar el agua de la lluvia que se embalsa 21 minutos, ¿cuánto tardará, en las mismas condiciones, en desalojar el agua si hacemos tres desagües iguales a los anteriores más?

4.20. Un tren, a una velocidad constante de 90 km/h, cubre un recorrido en 6 horas. ¿Cuánto tardará a una velocidad constante de 100 km/h?



4.21. Una empresa de confección debe fabricar 2000 piezas diarias para completar un pedido en 12 días. Si se retrasa el comienzo del trabajo en dos días, ¿cuántas prendas deberán fabricar cada día para cumplir con el plazo previsto?

C. PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD COMPUESTA.

4.26. Un granjero ha necesitado 294 kilos de pienso para alimentar a 15 vacas durante una semana. En las mismas condiciones, ¿cuántos kilos de pienso se necesitarán para alimentar a 10 vacas durante 30 días?

4.27. Una cuadrilla de albañiles, trabajando 8 horas diarias, construye 400 metros cuadrados de pared en 15 días. Trabajando al mismo ritmo, ¿cuánto tardarán en construir 600 metros cuadrados de pared, si deciden trabajar 10 horas cada día?



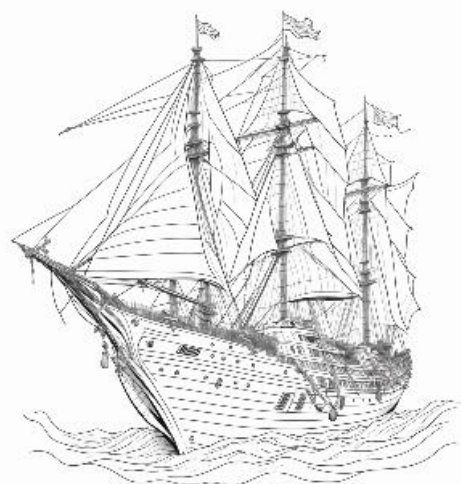
4.28. Si se abren tres bocas de riego con un caudal de 1'5 litros por segundo cada una, un aljibe se llena en 8 horas. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse un aljibe del mismo tamaño si se abrieran cuatro bocas de riego con un caudal de 0'9 litros por segundo cada una?

4.29. Una excavadora, trabajando 10 horas diarias, abre una zanja de 1 000 metros en 8 días. ¿Cuánto tardará en abrir una zanja de 600 m, trabajando al mismo ritmo 12 horas al día?

4.30. En un taller de confección, con seis máquinas tejedoras, se han fabricado 600 chaquetas en 10 días. ¿Cuántas máquinas habría que poner a producir para fabricar al mismo ritmo 750 prendas en 15 días?

4.31. Cinco encuestadores, trabajando 8 horas diarias, completan los datos para un estudio de mercado en 27 días. Trabajando al mismo ritmo, ¿cuánto tardarán en hacer el mismo trabajo si se añaden cuatro encuestadores más y añaden 2 horas su jornada laboral?

4.32. En un barco a la deriva una tripulación de 400 personas tiene provisiones para 63 días tomando una ración de 1960 g diaria. Si la tripulación descendiese a 140 personas, ¿qué ración correspondería a cada persona para que las provisiones durasen 80 días?



4.33. Cincuenta terneros consumen 4 200 kilos de alfalfa en dos semanas. ¿Durante cuántos días podremos alimentar a 10 terneros si disponemos de 600 kilos de alfalfa?

D. PROBLEMAS DE REPARTOS DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

4.36. Tres hermanas se van a repartir 24 chicles directamente proporcional a sus edades que son: Lucía 12 años, Ana 10 años y Ángela 8 años. ¿Cuántos chicles les tocará a cada una de ellas?

4.37. Álvaro, Salvador, Juan y Pedro han puesto 5 céntimos, 30 céntimos, 50 céntimos y 15 céntimos respectivamente para comprar un boleto para una rifa y les ha tocado un cofre con 120 caramelos, ¿cuántos caramelos le tocará a cada uno de ellos si los reparten directamente proporcional al dinero que pusieron?

4.38. Tres amigos, Rafael, Arancha e Iván, han recibido 250 euros por repartir propaganda por los buzones de su barrio. Rafael ha repartido 2 paquetes de octavillas, Arancha tres paquetes e Iván cinco paquetes. ¿Cuánto dinero corresponde a cada uno?

4.39. Tres hermanos se han repartido cierta cantidad de dinero de forma directamente proporcional a sus edades. Si el mayor tiene 23 años y le han correspondido 184 euros, ¿Cuánto se llevará cada uno de los otros dos que tienen 15 y 12 años, respectivamente?

4.40. Tres socios invierten 20 000 €, 30 000 € y 70 000 €, respectivamente, en un negocio que, al cabo de un año, da 7 560 € de beneficios. ¿Cuánto se llevará cada uno si reparten de forma directamente proporcional al dinero invertido?

4.41. Tres personas (Ana, Luis y Marta) han trabajado un total de 600 € y quieren repartirlo proporcionalmente al número de horas que ha trabajado cada uno.

- Ana ha trabajado 4 horas
- Luis ha trabajado 6 horas
- Marta ha trabajado 10 horas

¿Cuánto dinero debe recibir cada uno?

4.42. Tres amigos compran un regalo entre todos, que cuesta 180 €, y deciden repartir el coste según el dinero que ha aportado cada uno para otras compras comunes.

- Pedro aportó 100 €
- Clara aportó 150 €
- Jaime aportó 50 €

¿Cuánto debe pagar cada uno del regalo, en proporción directa a lo que había aportado previamente?



E. PROBLEMAS DE REPARTOS INVERSAMENTE PROPORCIONALES

4.46. Tres obreros terminan una tarea y se reparten un premio de 720 €, pero el reparto se hace en proporción inversa al tiempo que tardó cada uno en hacerlo, ya que cuanto menos tardó, más eficaz fue.

- Juan tardó 6 días
- Sergio tardó 4 días
- Andrés tardó 3 días

¿Cuánto dinero recibe cada uno?

4.47. Una empresa necesita hacer un trabajo y decide pagar 600 € a tres subcontratas. El reparto se hace inversamente proporcional al número de trabajadores que cada subcontrata ha enviado, ya que cuantos menos trabajadores han aportado, más carga de trabajo individual han asumido.

- Subcontrata A: 5 trabajadores
- Subcontrata B: 10 trabajadores
- Subcontrata C: 15 trabajadores

¿Cuánto debe cobrar cada subcontrata?

4.48. Se desean repartir 183 caramelos de forma inversamente proporcional al número de suspensos que han tenido 3 niños: Andrea 3 suspensos, Mara 4 suspensos y Antonio 7 suspensos. ¿Cuántos caramelos le corresponden a cada niño?



4.49. Reparte 180 bombones de forma inversamente proporcional a las edades de Lidia, Ernesto y Rodrigo, que tienen, respectivamente, 3, 4 y 6 años.

4.50. En cierta empresa, de tres trabajadores, se van a repartir 2 125 euros de forma inversamente proporcional al número de días que han faltado al trabajo cada uno de ellos (Javier 6 días, María 8 días y Antonio 16 días). Calcula que cantidad se lleva cada trabajador.



4.51. Tres camareros se reparten 295 € de propinas en partes inversamente proporcionales a los días que faltaron en el trimestre, que fueron 2, 5 y 7. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

4.52. Se ha repartido un número en partes inversamente proporcionales a 3, 5 y 7. Calcula el número si la segunda parte es 84.

4.53. Se reparte una gratificación de 1080 € entre los pastores de una ganadería, en partes inversamente proporcionales a las ovejas que han perdido. El primer pastor perdió solo una oveja; el segundo perdió tres ovejas, y el tercero seis ovejas. ¿Cuánto le tocará a cada uno?

F. PROBLEMAS DE GRIFOS, VELOCIDADES, VEHÍCULOS, ETC.

- 4.56.** Un grifo A llena un depósito en 4 horas, y un grifo B lo llena en 6 horas. Si se abren los dos a la vez, ¿en cuánto tiempo llenan el depósito juntos?
- 4.57.** El equipo A puede asfaltar una carretera en 6 días, y el equipo B en 9 días. ¿Cuántos días tardarán si trabajan juntos desde el principio?
- 4.58.** Un móvil se puede cargar completamente en 2 horas con el cargador rápido, y en 5 horas con el cargador normal. Si se usan ambos cargadores a la vez (asumiendo que sus efectos se suman), ¿cuánto tiempo tardará en cargarse el móvil?



- 4.59.** Una impresora A imprime 100 páginas en 20 minutos. Otra impresora B imprime las mismas 100 páginas en 30 minutos. ¿Cuánto tiempo tardarán juntas en imprimir 100 páginas si empiezan a la vez?
- 4.60.** Un camión puede transportar toda una carga en 8 viajes, y una furgoneta en 12 viajes. Si ambos vehículos hacen viajes al mismo tiempo y al mismo ritmo, ¿cuántos viajes necesitan en total para terminar la carga?

- 4.61.** Luis sale con su moto desde un pueblo hacia la ciudad que está a 120 km, viajando a 60 km/h. Al mismo tiempo, María sale de la ciudad hacia el pueblo en su coche, a 40 km/h. Si ambos van por la misma carretera pero en sentido contrario, ¿en qué punto se encontrarán y cuánto tiempo habrán viajado cuando se crucen?
- 4.62.** Dos ciclistas empiezan a pedalear uno desde Madrid y otro desde Ávila. Están separados por un trayecto de carrera de 90 km. El primero va a una velocidad de 18 km/h y el segundo a 22 km/h. ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse y a qué distancia estará cada uno de su pueblo?



4.63. Sara sale en moto a las 8:00 h desde Colmenar rumbo a la ciudad de Madrid a 50 km/h. Media hora después, Alberto sale en coche desde Colmenar Viejo por el mismo camino hacia la ciudad, viajando a 70 km/h para darle los apuntes. ¿A qué hora Alberto alcanzará a Sara y a qué distancia de Colmenar?

4.64. Dos coches salen del mismo punto. El primero lo hace a las 7:00 h a una velocidad constante de 90 km/h. El segundo sale a las 7:30 h y viaja a 110 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará el segundo coche en alcanzar al primero y a qué distancia del punto de salida?

G. CÁLCULO DE PORCENTAJES.

4.71. Calcula:

- a) 10 % de 25 € b) 25 % de 6 litros c) 50 % de 6'7 kg d) 5 % de 4 m
e) 20 % de 37 m² f) 10 % de 3 Mb g) 20 % de 8'5 g h) 25 % de 9'2 W
i) 10 % de 32 € j) 25 % de 10 litros k) 50 % de 0,4 kg l) 5 % de 9 m
m) 20 % de 15 m² n) 10 % de 25 Mb o) 20 % de 1'7 g p) 25 % de 3'2 W

4.72. Inventa un truco para hacer los siguientes porcentajes a una cantidad dada.

- a) 50 % b) 25 % c) 10 % d) 5 % e) 20 % f) 1 % g) 75 %

4.73. Aplica los trucos del ejercicio anterior para calcular los siguientes porcentajes:

- a) 50 % de 41 € b) 25 % de 3 litros c) 1 % de 4000 € d) 5 % de 7 m
e) 10 % de 7 m² f) 20 % de 8,5 Mb g) 5 % de 9 g h) 75 % de 0,6 W

H. PROBLEMAS CON PORCENTAJES. AUMENTOS Y DESCUENTOS PORCENTUALES.

4.81. Un empleado gana 1100 € al mes y gasta el 30 % en pagar la hipoteca de su vivienda. ¿Cuánto le queda para afrontar el resto de sus gastos?

4.82. De una clase de 35 alumnos, han ido de excursión 28. ¿Qué porcentaje ha faltado a la excursión?

4.83. Un hotel tiene 187 habitaciones ocupadas, lo que supone el 85 % del total de habitaciones. ¿De cuántas habitaciones dispone el hotel?



4.84. Un jugador de baloncesto ha efectuado 20 lanzamientos de dos puntos consiguiendo 16 canastas. ¿Qué porcentaje en tiros de dos puntos tiene este jugador?

4.85. De 5475 hombres encuestados, solamente 76 declaran saber planchar. ¿Qué porcentaje reconoce saber planchar?, ¿qué porcentaje no sabe planchar?

4.86. Una camiseta ha pasado de valer 14 € a 8'4 €. ¿Qué porcentaje de descuento ha tenido la camiseta?

4.87. Hemos ido a una excursión 15 de los 24 compañeros que somos en clase. ¿Qué porcentaje de la clase hemos ido a la excursión?

4.88. En un supermercado, el kilo de judías verdes ha pasado de 1'1 € ayer a 1'33 € hoy. ¿Qué porcentaje ha subido el kilo de judías?



4.89. En una clase de 30 alumnos, hoy han faltado 6 a clase. ¿Cuál ha sido el tanto por ciento de ausencias?

4.90. Un hospital tiene 210 camas ocupadas, lo que representa el 84% de todas las camas disponibles. ¿De cuántas camas dispone dicho hospital?

4.91. Calcula el porcentaje final de alumnos si al total de alumnos de una clase, ...

- a) Sube un 5 %
- c) Baja un 1 %
- e) Sube un 50 %

- b) Baja un 13 %
- d) Sube un 17 %
- f) Baja un 25 %

4.92. Hace cinco años compre un piso por 180 000 €. En ese tiempo la vivienda ha bajado un 10 % su valor. ¿Cuánto vale ahora mi piso?

4.93. Un bebé pesó al nacer 3 kilos y 600 gramos. Durante los siguientes tres meses aumento su peso un 45 %. ¿Cuánto pesa tras estos tres meses?

4.94. Un embalse, tenía 775 dam³ de agua embalsada. Como llueve muy poco, sus reservas han ido disminuyendo en un 60 % hasta hoy. ¿Cuántos litros tiene el embalse actualmente.

- 4.95.** Una falda cuesta 12 € en una tienda de moda y debido a su gran demanda, la propietaria decide aumentar su precio en un 15 %, ¿cuánto costará ahora, tras la subida de precio?
- 4.96.** Un jersey que costaba 45 € se vende en las rebajas por 36 €, ¿Qué porcentaje se ha rebajado?
- 4.97.** Hoy hemos venido a la excursión 24 alumnos lo que significa el 75 % de la clase. ¿Cuántos somos en total en clase?, ¿cuántos no han venido a la excursión?
- 4.98.** Un depósito de agua está al 93 % de su capacidad. Si se añaden 14 000 litros quedará completo. ¿Cuál es la capacidad total del depósito?



- 4.99.** El 40 % de mi clase son chicos. Si hay 15 chicas, ¿cuántos somos en total en clase?, ¿cuántos chicos hay?

- 4.100.** La barra de pan en una panadería ya cuesta 0'55 € después de una subida del 10 %, ¿cuánto costaba antes de la subida?

- 4.101.** La factura del móvil de este mes ha bajado un 12 % respecto al mes pasado. Si he pagado 14'08 €, ¿cuánto pagué el mes pasado?
- 4.102.** El recibo de la compañía eléctrica ha subido un 10 %. Si este mes pagaremos 81 € por la electricidad, ¿cuánto pagamos el mes pasado?
- 4.103.** El precio de un modelo de móvil subió un 15% debido al aumento de costes. Ahora cuesta 460 €. ¿Cuánto costaba antes de la subida?
- 4.104.** Durante las rebajas, una chaqueta tiene un descuento del 20% y su precio final es de 64 €. ¿Cuál era su precio original antes del descuento?
- 4.105.** Un producto costaba cierta cantidad antes de aplicarle el IVA del 21%. Tras incluir el impuesto, su precio final es de 145,20 €. ¿Cuál era el precio sin IVA?
- 4.106.** El precio de un modelo de móvil subió un 15% debido al aumento de costes. Ahora cuesta 460 €. ¿Cuánto costaba antes de la subida?

AVISO LEGAL Y CRÉDITOS DE IMÁGENES

Este documento no tiene fines comerciales y su propósito es servir como material de apoyo para clases de matemáticas. Su finalidad es exclusivamente educativa y/o divulgativa, y se distribuye de forma totalmente gratuita para todo aquel docente o alumno/a que quiera utilizarlo para aprender matemáticas.

El responsable y legítimo autor de este documento no comercializa ni obtiene beneficio económico por creación y su difusión. Si este documento aparece publicado fuera de la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o se solicita alguna donación o compensación económica por su descarga o uso, se advierte que dicha solicitud no cuenta con la autorización del autor. Este material ha sido publicado en internet sin ánimo de lucro y puede obtenerse gratuitamente en la web mencionada.

El documento incluye imágenes obtenidas de diferentes plataformas que, según su información pública en el momento de la descarga, ofrecían material de dominio público y/o bajo licencias que permiten su uso gratuito, incluyendo, entre otras:

VectorPortal: <https://vectorportal.com/>

PublicDomainPictures: <https://www.publicdomainpictures.net/>

LetsDraw.it: <https://letsdraw.it/>

Pixnio: <https://pixnio.com/>

Flickr: <https://www.flickr.com/>

PxHere: <https://pxhere.com/>

Pexels: <https://www.pexels.com/>

Wikipedia/Wikimedia Commons: <https://es.wikipedia.org/wiki/>

No obstante, debido a la gran cantidad de material gráfico utilizado, no siempre es posible identificar la fuente exacta de cada imagen. En todos los casos, se ha procurado cumplir con las condiciones de uso y atribución establecidas por cada plataforma o autor.

Si usted es titular de derechos sobre alguna de las imágenes aquí incluidas y considera que su uso vulnera sus derechos o no respeta los términos de su licencia, por favor, puede comunicarse con el responsable de este documento a partir la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o del correo del autor lawebdelprofedemates@gmail.com. Se procederá a su revisión inmediata para su modificación o retirada, siempre que el documento se encuentre alojado en un espacio web bajo la propiedad o administración del autor. No nos podemos hacer responsables de modificaciones o ausencia de las mismas sobre el presente documento en el caso de que haya sido descargado y publicado en otro lugar de internet y, por tanto, hayamos perdido la protección y control sobre el mismo.

Este documento se distribuye bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

