

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

1. Calcula el término desconocido de cada una de las siguientes proporciones:

a).	b).	c).	d).
$36/x = 1/5$	$27/x = x/3$	$8/32 = 2/x$	$9/12 = 12/x$
$x = 36 * 5 / 1$	$X^2 = 27 * 3$	$X = 2 * 32 / 8$	$X = 12 * 12 / 9$
$x = 180$	$X^2 = 9^2$	$X = 8$	$X = 16$
	$X = 9$		

2. Una emisora de radio emite durante 24 horas al día. La tercera parte de su programación es musical, la sexta parte la dedica a información general y la octava parte a información deportiva. ¿Cuántas horas diarias dedica al resto de programas? R = parte que dedica al resto de programas

$$1/3 + 1/6 + 1/8 + R = 1$$

$$\text{De donde calculamos que: } R = 1 - 1/3 - 1/6 - 1/8 = 24/24 - 8/24 - 4/24 - 3/24 = (24 - 8 - 4 - 3) / 24 = 9/24$$

Por tanto las horas que dedica al resto de programas son 9.

3. Un terreno rectangular tiene unas dimensiones de 120 m x 80 m.

$$\text{Su superficie es de: } 120 * 80 = 9.600 \text{ m}^2$$

Calcula:

a). La superficie de una parcela que ocupa 50 % de dicho terreno.

$$9.600 * 0,50 = 4.800 \text{ m}^2$$

b). La fracción de terreno que representa una parcela de 640 m<sup>2</sup>.

$$640 / 9.600 * 100 = 6,67 \%$$

c). Si se venden primero el 16 % del terreno y después el 39 % del resto, ¿qué superficie tiene el terreno que queda?

$$\text{Tras la primera venta queda: } 9.600 * (1,00 - 0,16) = 8.064 \text{ m}^2$$

$$\text{Tras la segunda venta queda: } 8.064 * (1,00 - 0,39) = 4.919 \text{ m}^2$$

4. Un frutero vende 32 de las naranjas que tiene. Después, tira la séptima parte de las que le quedan por estar malas. Del resto, regala la cuarta parte y, finalmente, se guarda para él 12 naranjas. Si al final sólo le quedan 15 naranjas, ¿cuántas tenía al principio? ¿Qué fracción de las que tenía al principio ha regalado?

	Resta	Tiene (o le Queda)
Principio	0	X

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

Vende	32	X-32
Regala	$1/4 (X-32)$	$3/4 (X-32)$
Se Guarda	12	$3/4 (X-32) - 12$

Al final:  $3/4 * (X-32) - 12 = 15$

De donde calculamos que:  $X = (15 + 12) * 4/3 + 32 = 36 + 32 = 68$  naranjas

5. Del beneficio obtenido por una empresa a lo largo del año, la quinta parte la obtuvo en Agosto. Del beneficio obtenido en Agosto, un 74 % lo obtuvo durante la segunda mitad del mes. De lo que obtuvo en la segunda mitad de Agosto, un 52 % lo logró en los cuatro últimos días, en los cuales consiguió unos beneficios de 11.520 €. ¿Cuál fue el beneficio anual de la empresa?  $B^{\circ}$  = Beneficio anual

En Agosto obtuvo:  $1/5 * B^{\circ}$

En la segunda mitad de Agosto obtuvo:  $1/5 * B^{\circ} * 0,74$

En los cuatro últimos días de Agosto obtuvo:  $1/5 * B^{\circ} * 0,74 * 0,52 = 11.520 \text{ €}$

De donde calculamos que:  $B^{\circ} = 5 * 11.520 / 0,74 / 0,52 = 149.688,15 \text{ €}$

6. Un grifo llena un depósito de agua en 3 horas, mientras que otro grifo lo llenaría en 6 horas. ¿Qué tiempo tardan en llenarlo los dos juntos?

El primer grifo llenará en una hora:  $1/3$  del estanque

El segundo grifo llenará en una hora:  $1/6$  del estanque

Los dos juntos llenarán en una hora:  $(1/3 + 1/6) = (2/6 + 1/6) = 3/6 = 1/2$  del estanque

Por tanto ambos grifos juntos tardarán 2 horas en llenarlo.

7. En una fábrica de zumos, una máquina tarda 180 horas en envasar toda la producción de un mes. Si se adquiere otra máquina que tardaría sola 120 horas en hacer el mismo trabajo, ¿cuánto tardarán las dos juntas? ¿Qué fracción de la producción conseguirán envasar entre las dos en 10 horas de funcionamiento?

En una hora:

La máquina vieja hace:  $1/180$  del trabajo mensual

La máquina nueva hace:  $1/120$  del trabajo mensual

Ambas máquinas juntas harán:  $(1/180 + 1/120) = (2/360 + 3/360) = 5/360 = 1/72$  del trabajo mensual

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

Por tanto ambas máquinas juntas tardarán 72 horas en hacer el trabajo mensual.

En 10 horas realizarán:  $10 * 1/72 = 5/36 = 0,1389 = 13,89\%$  del trabajo mensual.

**8.** En un estanque hay dos grifos y un desagüe por el que se pierde agua. Uno de los grifos tardaría dos horas y media en llenar el estanque, y el otro 10 horas. Por otro lado, el desagüe tardaría 6 horas en vaciar el estanque. ¿Cuánto tardará en llenarse si están abiertos los dos grifos y el desagüe?

El primer grifo llenará en una hora:  $1/2,5$  del estanque

El segundo grifo llenará en una hora:  $1/10$  del estanque

El desagüe vaciará en una hora:  $1/6$  del estanque.

En una hora en la que estén abiertos los dos grifos y el desagüe se llenará:  $(1/2,5 + 1/10 - 1/6)$  del estanque, es decir  $1/3$  del estanque.

Luego el estanque tardará 3 horas en llenarse.

**9.** En una mina de carbón, de cada 1.000 kg. de material extraído se obtienen solamente 600 kg. de carbón. ¿Cuántos kilogramos de carbón se habrán obtenido un día en el que se extrajeron 20.000 kg. de material?

$$600 / 1.000 = x / 20.000$$

$$x = 20.000 * 600 / 1.000$$

$$x = 12.000 \text{ Kg}$$

**10.** Siete obreros cavan en dos horas una zanja de 10 metros. ¿Cuántos metros cavarán en el mismo tiempo 42 obreros? ¿Cuántos obreros serán necesarios para cavar en dos horas 60 metros de zanja?

El rendimiento por obrero y hora es de:  $10 / 7 / 2 = 0,7143$  m/obrero/hora

$$42 * 0,7143 = 30 \text{ m}$$

Queremos cavar a:  $60 / 2 = 30$  m/hora

Necesitaremos pues:  $30 / 0,7143 = 42$  obreros

**11.** Al efectuar una compra de 36 euros nos rebajan un 6%. ¿Cuánto tendremos que pagar?

$$36 * (1,00 - 0,06) = 36 * 0,94 = 33,84 \text{ €}$$

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

**12.** Un comercial cobra el 5% de las ventas que realiza. ¿Cuánto necesita vender para ganar 600 euros?

$$V * 0,05 = 600$$

$$V = 600 / 0,05 = 12.000 \text{ €}$$

**13.** En una clase de 32 alumnos hay 5 enfermos de gripe. ¿Qué tanto por ciento de alumnos tienen gripe?

$$5 / 32 * 100 = 15,63 \%$$

**14.** ¿Cuál es el precio de un automóvil, si tras hacernos una rebaja de un 10% hemos tenido que abonar 11.100 euros?

$P_{SD}$  es el precio sin descuento

$$P_{SD} * (1,00 - 0,10) = P_{SD} * 0,9 = 11.100$$

$$P_{SD} = 11.100 / 0,9 = 12.333,33 \text{ €}$$

**15.** ¿Cuál es el precio antes de impuestos de una entrada de cine, si tras cargarle un 7% de I.V.A. el precio de venta al público es de 3'90 euros?

$P_{SI}$  es el precio sin impuestos

$$P_{SI} * 1,07 = 3,90$$

$$P_{SI} = 3,90 / 1,07 = 3,64 \text{ €}$$

**16.** Reparte el número 578 en partes proporcionales a 1, 2 y 3.

$$1 * 578 / (1 + 2 + 3) \text{ para el primero, o sea, } 578 / 6 = 96,33$$

$$2 * 578 / (1 + 2 + 3) \text{ para el segundo, o sea, } 2 * 578 / 6 = 192,67$$

$$3 * 578 / (1 + 2 + 3) \text{ para el segundo, o sea, } 3 * 578 / 6 = 289,00$$

$$\text{Podemos comprobar que: } 96,33 + 192,67 + 289,00 = 578$$

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

**17.** Dos socios, A y B, aportaron para la fundación de una empresa 60.000 € en la forma siguiente: A aportó 36.000 € y B el resto. Al cabo de un año, la empresa ha obtenido una ganancia de 12.000 €. ¿Qué beneficio corresponde a cada socio?

El socio B aportó:  $60.000 - 36.000 = 24.000$  €

A recibirá:  $12.000 / 60.000 * 36.000 = 7.200$  €

B recibirá:  $12.000 / 60.000 * 24.000 = 4.800$  €

Podemos comprobar que:  $7.200 + 4.800 = 12.000$  €

**18.** Un coche, a una velocidad media de 60 km/h, tarda 8 horas en recorrer una distancia. ¿Cuánto tardará en recorrer la misma distancia a una velocidad media de 75 km/h?

La distancia que recorre el primer coche es:  $60 * 8 = 480$  Km

El segundo coche tardará en recorrerla:  $480 / 75 = 6,4$  horas

**19.** En un establo hay 24 vacas, que tienen alimento para 20 días. Si cuando llevan cuatro días encerradas llegan 16 nuevas vacas, ¿para cuántos días más les queda alimento?

Si cada vaca come una ración diaria, habrá:  $24 * 20 = 480$  raciones

Pasados cuatro días de encierro quedarán:  $480 - 4 * 24 = 480 - 96 = 384$  raciones

Cuando entran 16 vacas nuevas les quedará alimento para:  $384 / (24 + 16) = 384 / 40 = 9,6$  días

**20.** Reparte 42 euros entre tres niños de forma inversamente proporcional a sus edades, que son 3, 5 y 6 años.

Es lo mismo que repartir 42 euros proporcionalmente a sus inversos:  $1/3$ ,  $1/5$  y  $1/6$ . Es decir:

$1/3 * 42 / (1/3 + 1/5 + 1/6)$  para el primero, o sea,  $1/3 * 42 / [(10+6+5)/30] = 42 * 30 / 3 / 21 = 20$

$1/5 * 42 / (1/3 + 1/5 + 1/6)$  para el segundo, o sea,  $1/5 * 42 / [(10+6+5)/30] = 42 * 30 / 5 / 21 = 12$

$1/6 * 42 / (1/3 + 1/5 + 1/6)$  para el tercero, o sea,  $1/6 * 42 / [(10+6+5)/30] = 42 * 30 / 6 / 21 = 10$

Podemos comprobar que:  $20 + 12 + 10 = 42$

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

**21.** Dos amigos se reparten 3'60 euros en partes inversamente proporcionales al tiempo que han tardado en resolver un problema de Matemáticas. El primero tardó 4 minutos, y el segundo 6. ¿Cuánto correspondió a cada uno?

Es lo mismo que repartir 3,60 euros proporcionalmente a sus inversos:  $1/4$  y  $1/6$ . Es decir:

$$1/4 * 3,60 / (1/4 + 1/6) \text{ para el primero, o sea, } 1/4 * 3,60 / [(3+2)/12] = 3,60 * 12 / 5 / 4 = 2,16$$

$$1/6 * 3,60 / (1/4 + 1/6) \text{ para el segundo, o sea, } 1/6 * 3,60 / [(3+2)/12] = 3,60 * 12 / 5 / 6 = 1,44$$

$$\text{Podemos comprobar que: } 2,16 + 1,44 = 3,60$$

**22.** Si diez obreros cavan una zanja de 400 metros en 20 días, ¿cuántos obreros son necesarios para cavar 1.000 metros de zanja en un solo día?

$$\text{El trabajo desarrollado por un obrero en un día es: } 400 / 20 / 10 = 2 \text{ metros}$$

$$\text{Por tanto, serán necesarios: } 1.000 / 2 = 500 \text{ obreros}$$

**23.** En una fábrica textil, 5 máquinas tejen en 6 horas 60 jerséis. ¿Cuántas máquinas se necesitarán para tejer 100 jerséis en 5 horas?

$$\text{El rendimiento por máquina y hora es de: } 60 / 5 / 6 = 2 \text{ jerseys/máquina/hora}$$

$$\text{Para tejer 100 jerseys en 5 horas el ritmo será de: } 100 / 5 = 20 \text{ jerseys/hora}$$

$$\text{Necesitaremos pues: } 20 / 2 = 10 \text{ máquinas}$$

**24.** Una persona gana 138'24 euros trabajando durante 5 días 4 horas diarias. ¿Cuánto habría ganado de haber trabajado durante 22 días 8 horas diarias?

$$\text{El trabajador ha empleado: } 5 \text{ días} * 4 \text{ horas/día} = 20 \text{ horas}$$

$$\text{Su rendimiento por hora ha sido de: } 138,24 / 20 = 6,912 \text{ €/hora}$$

$$\text{Si empleara: } 22 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} = 176 \text{ horas}$$

$$\text{Su ganancia sería de: } 6,912 \text{ €/hora} * 176 \text{ horas} = 1.216,51 \text{ €}$$

**25.** Un empleado cobra 224 euros por 8 días de trabajo. ¿Cuánto habría ganado si hubiera trabajado 20 días?

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

Su rendimiento por día ha sido de:  $224 / 8 = 28 \text{ €/día}$

Si empleara 20 días su ganancia sería de:  $28 \text{ €/día} * 20 \text{ días} = 560 \text{ €}$

**26.** Reparte 6.500 en partes proporcionales a 6, 9 y 11.

$6 * 6.500 / (6 + 9 + 11)$  para el primero, o sea,  $6 * 6.500 / 26 = 1.500$

$9 * 6.500 / (6 + 9 + 11)$  para el segundo, o sea,  $9 * 6.500 / 26 = 2.250$

$11 * 6.500 / (6 + 9 + 11)$  para el segundo, o sea,  $11 * 6.500 / 26 = 2.750$

Podemos comprobar que:  $1.500 + 2.250 + 2.750 = 6.500$

**27.** En un concurso de carreras populares se destinan 360 euros para tres premios, que han de ser inversamente proporcionales a los tiempos invertidos en el recorrido por los tres primeros corredores. El corredor A tarda 26 minutos, el B tarda 28 minutos, y el C 30 minutos. Calcula el premio que corresponde a cada uno.

Es lo mismo que repartir 360 euros proporcionalmente a sus inversos:  $1/26$ ,  $1/28$  y  $1/30$ . Es decir:

$1/26 * 360 / (1/26 + 1/28 + 1/30)$  para el primero, o sea,  $1/26 * 360 / [(210+195+182)/5460] = 1/26 * 360 / (587/5.460) = 5.460 * 360 / 587 / 26 = 128,79 \text{ €}$

$1/28 * 360 / (1/26 + 1/28 + 1/30)$  para el segundo, o sea,  $1/28 * 360 / [(210+195+182)/5460] = 1/28 * 360 / (587/5.460) = 5.460 * 360 / 587 / 28 = 119,59 \text{ €}$

$1/30 * 360 / (1/26 + 1/28 + 1/30)$  para el tercero, o sea,  $1/30 * 360 / [(210+195+182)/5460] = 1/30 * 360 / (587/5.460) = 5.460 * 360 / 587 / 30 = 111,62 \text{ €}$

Podemos comprobar que:  $128,79 + 119,59 + 111,62 = 360,00 \text{ €}$

**28.** Cien obreros construyen un muro de 50 metros de largo y 2 de alto en 10 días. ¿Cuántos metros de largo tendrá el muro si lo construyen 200 obreros en 4 días y tiene 4 metros de alto?

La superficie construida ha sido de:  $50 * 2 = 100 \text{ m}^2$

El rendimiento por obrero y día ha sido de:  $100 / 100 / 10 = 0,1 \text{ m}^2/\text{obrero/día}$

200 obreros en 4 días construirían:  $0,1 * 200 * 4 = 80 \text{ m}^2$

Si la altura fuera de 4 m, la longitud del nuevo muro sería:  $80 / 4 = 20 \text{ m}$

## Proporcionalidad (Regla de tres): 29 Ejercicios

29. Un ganadero necesitaría vender 60 bueyes para que el pienso que tiene fuera suficiente para alimentar a su ganado durante 20 semanas, ya que si no lo hace sólo tendría alimento para 14 semanas. ¿Cuántos bueyes tiene? ( $X$  = bueyes que tiene)

Si un buey come una ración semanal "R", el ganadero tiene:  $X * R * 14$  raciones

Cuando vende 60, podemos calcular que tiene:  $(X - 60) * R * 20$  raciones

En ambos casos las raciones son las mismas, luego:  $X * R * 14 = (X - 60) * R * 20$

$$14 * X = 20 * (X-60)$$

$$14X = 20X - 1.200$$

$$20X - 14X = 1.200$$

$$6X = 1.200$$

$$X = 1.200 / 6$$

$$X = 200$$

Regla de tres inversa

$$X \rightarrow 14$$

$$X-60 \rightarrow 20$$