

4ºB ESO

Capítulo 6: Porcentaxes

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-039138

Fecha y hora de registro: 2014-04-07 18:23:40.0

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.dmrighs.com>



www.apuntesmareaverde.org.es



Autora: Nieves Zuasti

Revisores: Javier Rodrigo e María Molero

Tradutora: M^a Teresa Seara Domínguez

Revisora da tradución ao galego: Fernanda Ramos Rodríguez

Ilustracións: Banco de Imaxes de INTEF

Índice

1. PROPORCIONALIDADE DIRECTA

- 1.1. MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONAIS
- 1.2. PROPORCIONALIDADE SIMPLE DIRECTA
- 1.3. PORCENTAXES
- 1.4. INCREMENTO PORCENTUAL. DESCONTO PORCENTUAL. PORCENTAXES ENCADEADAS
- 1.5. ESCALAS

2. PROPORCIONALIDADE INVERSA

- 2.1. MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONAIS
- 2.2. PROPORCIONALIDADE SIMPLE INVERSA
- 2.3. PROPORCIONALIDADE COMPOSTA

3. REPARTOS PROPORCIONAIS

- 3.1. REPARTO PROPORCIONAL DIRECTO
- 3.2. REPARTO PROPORCIONAL INVERSO
- 3.3. MESTURAS E ALIAXES

4. INTERESE

- 4.1. CÁLCULO DE INTERESE SIMPLE
- 4.2. INTERESE COMPOSTO

Resumo

Na vida cotiá é interesante saber manexar a proporcionalidade, por exemplo para calcular o desconto dunhas rebaixas, ou o interese que se debe pagar por un préstamo. En multitude de ocasións debemos efectuar repartos proporcionais, directos ou inversos: premios de lotería, herdos, mesturas, aliaxes...

O tanto por cento e o interese é un concepto que aparece constantemente nos medios de comunicación e na nosa propia economía. Neste capítulo faremos unha primeira aproximación á denominada “*economía financeira*”.

A proporcionalidade é unha realidade coa que convivimos ao noso arredor. Para comprendela e utilizala correctamente, necesitamos coñecer as súas regras. Recoñeceremos a proporcionalidade directa ou inversa, simple e composta, e realizaremos exercicios e problemas de aplicación.



INTRODUCCIÓN

A Esther gústalle ir en bicicleta á escola e ten comprobado que en facer ese percorrido tarda andando catro veces máis. Temos aquí tres magnitudes: tempo, distancia e velocidade.

Recorda que:

Unha **magnitude** é unha propiedade física que se pode medir.

A máis velocidade percórrese máis distancia.

Son **magnitudes directamente proporcionais**.

A máis velocidade tórdase menos tempo.

Son **magnitudes inversamente proporcionais**.

Pero, coidado, non todas as magnitudes son proporcionais. Isto é unha confusión moi frecuente. Porque ao medrar unha magnitude, a outra tamén medra, aínda que non se poida asegurar que sexan directamente proporcionais. Por exemplo, Esther recorda que hai uns anos tardaba máis en percorrer o mesmo camiño, pero a idade non é directamente proporcional ao tempo que se tarda. Imos estudalo con detalle para aprender a recoñecelo ben.



1. PROPORCIONALIDADE DIRECTA

1.1. Magnitudes directamente proporcionais

Recorda que:

Dúas magnitudes son **directamente proporcionais** cando ao multiplicar ou dividir a primeira por un número, a segunda queda multiplicada ou dividida polo mesmo número.

Exemplo:

- Se tres bolsas conteñen 15 caramelos, sete bolsas (iguais ás primeiras) conterán 35 caramelos, porque:

$$3 \cdot 5 = 15 \quad 7 \cdot 5 = 35$$

A **razón de proporcionalidade directa** k é o cociente de calquera dos valores dunha variable e os correspondentes da outra:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{d}{d'} = k$$

Exemplo:

- No exemplo anterior a razón de proporcionalidade é 5, porque: $\frac{15}{3} = \frac{35}{7} = 5$

Exemplo:

- ✚ Copia no teu caderno a seguinte táboa, calcula a razón de proporcionalidade e completa os ocos que faltan sabendo que é unha táboa de proporcionalidade directa:

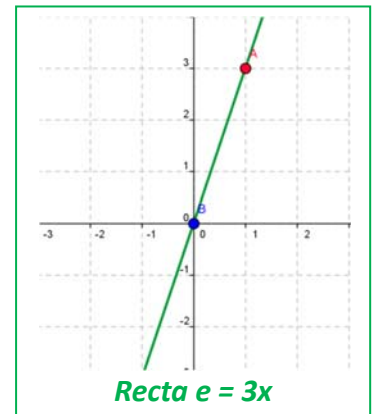
Magnitude A	18	1.5	60	2.7	0.21
Magnitude B	6	0.5	20	0.9	0.07

A razón de proporcionalidade é $k = \frac{18}{6} = 3$. Polo tanto, todos os valores da magnitude B son tres veces menores cós da magnitude A:

$$\frac{18}{6} = \frac{1.5}{0.5} = \frac{60}{20} = \frac{2.7}{0.9} = \frac{0.21}{0.07} = 3.$$

Observa que:

Se se representan graficamente os puntos dunha proporcionalidade directa, todos eles están sobre unha **recta** que pasa pola orixe de coordenadas. A razón de proporcionalidade é a **pendente** da recta. A función lineal $e = kx$ denomínase tamén **función de proporcionalidade directa**.

**Exemplo:**

- ✚ Ecuación da recta do exemplo anterior

A ecuación da recta é $y = 3x$. Comprobamos que todos os puntos a verifican:

$$18 = 3 \cdot 6; \quad 1.5 = 3 \cdot 0.5; \quad 60 = 3 \cdot 20; \quad 2.7 = 3 \cdot 0.9; \quad 0.21 = 3 \cdot 0.07.$$

Redución á unidade

Se debemos usar a mesma ecuación da recta en distintas ocasións o problema pode simplificarse coa **redución á unidade**. Se $x = 1$ entón $y = k$.

Exemplo:

- ✚ Para celebrar o seu aniversario Xosé comprou 3 botellas de refresco que lle custaron 4.5 €. Pensa que non van ser suficientes e decide comprar 2 máis. Calcula o prezo das 2 botellas utilizando a redución á unidade.

$$y = \frac{4.5}{3}x \Rightarrow y = \frac{4.5}{3} \cdot 1 \Rightarrow k = 1.5 \Rightarrow y = 1.5x. \text{ Agora podemos calcular o prezo de calquera número de botellas. No noso caso } x = 2, \text{ logo } y = 1.5 \cdot 2 = 3 \text{ €}.$$

Actividades propostas

1. Copia no teu caderno e completa a táboa de proporción directa. Calcula a razón de proporcionalidade. Representa graficamente os puntos. Determina a ecuación da recta.

Litros	12	7.82		1		50
Euros	36		9.27		10	

2. Calcula os termos que faltan para completar as proporcións:

$$\text{a) } \frac{24}{100} = \frac{30}{x} \quad \text{b) } \frac{x}{80} = \frac{46}{12} \quad \text{c) } \frac{3.6}{12.8} = \frac{x}{60}$$

3. Se o AVE tarda unha hora e trinta e cinco minutos en chegar desde Madrid a Valencia, que distan 350 quilómetros, canto tardará en percorrer 420 km?

1.2. Proporcionalidade simple directa

Acabamos de ver que a proporcionalidade simple directa consiste en atopar a ecuación dunha recta que pasa pola orixe: $y = kx$.

✚ **Exemplo:** Vinte caixas pesan 400 kg, cantos kg pesan 7 caixas?

Buscamos a ecuación da recta: $y = kx \Rightarrow 400 = k20 \Rightarrow k = 400/20 = 20 \Rightarrow y = 20x$ Ecuación da recta

Se $x = 7$ entón $y = 20 \cdot 7 = 140$ kg.

Actividades propostas

- Nunha receita dinnos que para facer unha marmelada de froitas do bosque precisamos un quilogramo de azucre por cada dous quilogramos de froita. Queremos facer 7 quilogramos de marmelada, cantos quilogramos de azucre e cantos de froita debemos poñer?
- A altura dunha torre é proporcional á súa sombra (a unha mesma hora). Unha torre que mide 12 m ten unha sombra de 25 m. Que altura terá outra torre cuxa sombra mida 43 m?
- Unha fonte enche unha garrafa de 12 litros en 8 minutos. Canto tempo tardará en encher un bidón de 135 litros?
- Gastamos 12 litros de gasolina para percorrer 100 km. Cantos litros precisaremos para unha distancia de 1374 km?



8. O meu coche gasta 67 litros de gasolina en percorrer 1 250 km, cantos litros gastará nunha viaxe de 5 823 km?

9. Un libro de 300 páxinas pesa 127 g. Canto pesará un libro da mesma colección de 420 páxinas?

10. Dous pantalóns custáronnos 28 €, canto pagaremos por 7 pantalóns?



1.3. Porcentaxes

A porcentaxe ou tanto por cento é a razón de proporcionalidade de maior uso na vida cotiá.

O **tanto por cento** é unha razón con denominador 100.

Exemplo:

✚ $37\% = \frac{37}{100}$. A ecuación da recta é: $y = \frac{37}{100}x$.

As porcentaxes son proporcións directas.

Exemplo:

✚ A poboación de Zarzalejo era en 2013 de 7 380 habitantes. En 2014 incrementouse nun 5 %. Cal é a súa poboación ao final de 2014?

$y = \frac{7380}{100}x$, polo que o 5 % de 7 380 é $y = \frac{7380}{100} \cdot 5 = 369$ habitantes. A poboación incrementouse en 369 habitantes, logo ao final de 2014 a poboación será de: $7\,380 + 369 = 7\,749$ habitantes.

Actividades propostas

11. Expressa en tanto por cento as seguintes proporcións:

a) $\frac{27}{100}$

b) "1 de cada 2"

c) $\frac{52}{90}$

12. Se sabemos que os alumnos louros dunha clase son o 16 % e hai 4 alumnos louros, cantos alumnos hai en total?

13. Un depósito de 2 000 litros de capacidade contén neste momento 1 036 litros. Que tanto por cento representa?

14. A proporción dos alumnos dunha clase de 4º de ESO que aprobaron Matemáticas foi do 70 %. Sabendo que na clase hai 30 alumnos, cantos suspenderon?

1.4. Incremento porcentual. Desconto porcentual. Porcentaxes encadeadas

Incremento porcentual

Exemplo:

✚ O exemplo anterior pode resolverse mediante **incremento porcentual**: $100 + 5 = 105 \%$

$$y = \frac{7\,380}{100}x, \text{ polo que o } 105\% \text{ de } 7\,392 \text{ é } y = \frac{7\,380}{100} \cdot 105 = 7\,749 \text{ habitantes.}$$

Desconto porcentual

✚ Nas rebaixas a todos os artigos á venda aplícanlles un 30 % de desconto. Calcula o prezo dos que aparecen na táboa:

Prezo sen desconto	75 €	159 €	96 €	53 €
Prezo en rebaixas	52.50 €	111.3 €	67.2 €	37.1 €

Xa que nos descontan o 30 %, pagaremos o 70 %. Polo tanto: $k = \frac{70}{100} = 0.7$ é a razón directa de proporcionalidade que aplicaremos aos prezos sen desconto para calcular o prezo rebaixado. Polo tanto: $y = 0.7 x$.

Porcentaxes encadeadas

Moitas veces hai que calcular varios incrementos porcentuais e descontos porcentuais. Podemos **encadealos**. Nestes casos o máis sinxelo é calcular, para cada caso, o tanto por un, e ilos multiplicando.

Exemplo:

- ✚ Nunhas rebaixas aplícase un desconto do 30 %, e o IVE do 21 %. Canto nos custará un artigo que sen rebaxar e sen aplicarlle o IVE custaba 159 euros? Cal é o verdadeiro desconto?

Nun desconto do 30 % debemos pagar un 70 % $((100 - 30) \%)$, polo que o tanto por un é de 0.7. Polo incremento do prezo polo IVE do 21 % $((100 + 21) \%)$ o tanto por un é de 1.21. Encadeando o desconto co incremento teremos un índice ou tanto por un de $0.7 \cdot 1.21 = 0.847$, que aplicamos ao prezo do artigo, 159 €, $0.847 \cdot 159 = 134.673 \text{ €} \approx 134.67 \text{ €}$. Polo tanto, descontáronnos 24.33 euros.

Se estamos pagando o 84.7 % o verdadeiro desconto é o 15.3 %.

Exemplo:

- ✚ Calcula o prezo inicial dun televisor que, despois de subilo un 20 % e de rebaxalo un 20 %, nos custou 432 €. Cal foi a porcentaxe de variación?

Ao subir o prezo un 20 % estamos pagando o 120 % e o tanto por un é 1.2. No desconto do 20 % estamos pagando o 80 % e o tanto por un é 0.8. En total coas dúas variacións sucesivas o tanto por un é de $0.8 \cdot 1.2 = 0.96$, e o prezo inicial é $432 : 0.96 = 450 \text{ €}$. Prezo inicial = 450 €.

O tanto por un 0.96 é menor que 1 polo tanto houbo un desconto porque pagamos o 96 % do valor inicial e este desconto foi do 4 %.

Actividades propostas

- Unha fábrica pasou de ter 130 obreiros a ter 90. Expresa a diminución en porcentaxe.
- Calcula o prezo final dun lavalouzas que custaba 520 € máis un 21 % de IVE, ao que se lle aplicou un desconto sobre o custe total do 18 %.
- Copia no teu caderno e completa:
 - Dunha factura de 1340 € paguei 1 200 €. Aplicáronme un % de desconto
 - Descontáronme o 9 % dunha factura de € e paguei 280 €.
 - Por pagar ao contado un moble descontáronme o 20 % e aforrei 100 €. Cal era o prezo do moble sen desconto?
- O prezo inicial dun electrodoméstico era 500 euros. Primeiro subiu un 10 % e despois baixou un 30 %. Cal é o seu prezo actual? Cal é a porcentaxe de incremento ou desconto?
- Unha persoa comprou accións de bolsa no mes de xaneiro por un valor de 10 000 €. De xaneiro a febreiro estas accións aumentaron un 8 %, pero no mes de febreiro diminuíron un 16 %. Cal é o seu valor a finais de febreiro? En que porcentaxe aumentaron ou diminuíron?
- O prezo inicial dunha enciclopedia era de 300 € e ao longo do tempo sufriu variacións. Subiu un 10 %, logo un 25 % e despois baixou un 30 %. Cal é o seu prezo actual? Calcula a variación porcentual.
- Nunha tenda de venda por Internet anúncianse rebaixas do 25 %, pero logo cargan na factura un 20 % de gastos de envío. Cal é a porcentaxe de incremento ou desconto? Canto teremos que pagar por un artigo que custaba 30 euros? Canto custaba un artigo polo que pagamos 36 euros?



1.7. Escalas

En planos e mapas encontramos anotada na súa parte inferior a escala á que están debuxados.

A **escala** é a proporción entre as medidas do debuxo e as medidas na realidade.

Exemplo:

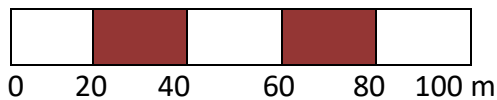
✚ Exprésase da forma 1: 2000 que significa que 1 cm do plano corresponde a 2 000 cm = 20 m na realidade.

Polo tanto se “y” son as medidas na realidade, e “x” no plano, esta escala pódese escribir coa ecuación da recta:

$$y = 2\,000x.$$

As escalas tamén se representan en forma gráfica, mediante unha barra dividida en segmentos de 1 cm de lonxitude

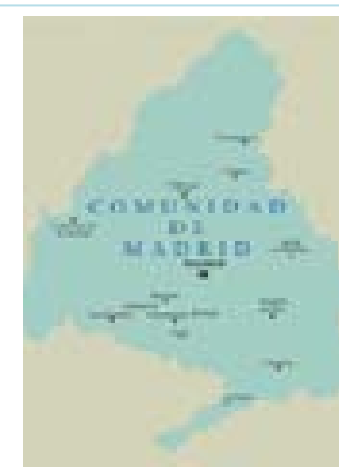
Exemplo:



Esta escala identifica cada centímetro do mapa con 20 m na realidade é dicir 1:2000, $y = 2\,000x$.

Ao estudar a semellanza volveremos insistir nas escalas.

Un instrumento sinxelo para realizar traballos a escala é o **pantógrafo** que facilita copiar unha imaxe ou reproducila a escala.



O pantógrafo é un paralelogramo articulado que, ao variar a distancia entre os puntos de articulación, permite obter diferentes tamaños de debuxo sobre un modelo dado.

Actividades propostas

22. A distancia real entre dúas vilas é 28.6 km. Se no mapa están a 7 cm de distancia. A que escala está debuxado?
23. Que altura ten un edificio se a súa maqueta construída a escala 1 : 200 presenta unha altura de 8 cm?
24. Debuxa a escala gráfica correspondente á escala 1: 60000.
25. As dimensións dunha superficie rectangular no plano son 7 cm e 23 cm. Se está debuxado a escala 1: 50, calcula as súas medidas reais.



Principais calzadas romanas



Escalímetro

2. PROPORCIONALIDADE INVERSA

2.1. Magnitudes inversamente proporcionais

Recorda que:

Dúas magnitudes son **inversamente proporcionais** cando ao multiplicar ou dividir a primeira por un número, a segunda queda dividida ou multiplicada polo mesmo número.

Exemplo:

- Cando un automóbil vai a 90 km/h, tarda catro horas en chegar ao seu destino. Se fose a 120 km/h tardaría 3 horas en facer o mesmo percorrido.

$$90 \cdot 4 = 120 \cdot 3$$

A velocidade e o tempo son magnitudes inversamente proporcionais.

A razón de proporcionalidade inversa k' é o produto de cada par de magnitudes: $k' = a \cdot b = a' \cdot b'$

Exemplo:

- Copia a táboa no teu caderno, calcula a razón de proporcionalidade inversa e completa a táboa de proporcionalidade inversa:

a	18	150	1.5	3 600	100
b	50	6	600	0.25	9

$k' = 18 \cdot 50 = 900$. Comproba que todas as columnas dan este resultado.

Observa que:

Se se representan graficamente os puntos dunha proporcionalidade inversa, todos eles están sobre a gráfica dunha **hipérbole** de ecuación $y = \frac{k'}{x}$. A razón de proporcionalidade

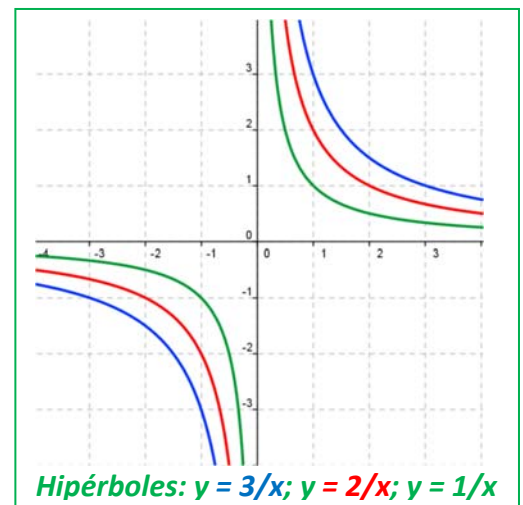
inversa é a **constante k'** . A esta hipérbole $y = \frac{k'}{x}$ tamén se lle chama **función de proporcionalidade inversa**.

Exemplo:

- Ecuación da hipérbole do exemplo anterior.

A hipérbole é $y = \frac{900}{x}$. Comprobamos que todos os puntos verifican a ecuación desta hipérbole:

$$y = \frac{900}{18} = 50; \quad y = \frac{900}{150} = 6; \quad y = \frac{900}{1,5} = 600; \quad y = \frac{900}{3600} = 0.25; \quad y = \frac{900}{100} = 9.$$



Actividades propostas

26. Para embaldosar un recinto, 7 obreiros dedicaron 80 horas de traballo. Completa no teu caderno a seguinte táboa e determina a constante de proporcionalidade. Escribe a ecuación da hipérbole.

Número de obreiros	1	5	7	12			60
Horas de traballo			80		28	10	

2.2. Proporcionalidade simple inversa

Para calcular o cuarto termo entre dúas magnitudes inversamente proporcionais calculamos a constante de proporcionalidade e escribimos a ecuación da hipérbole.

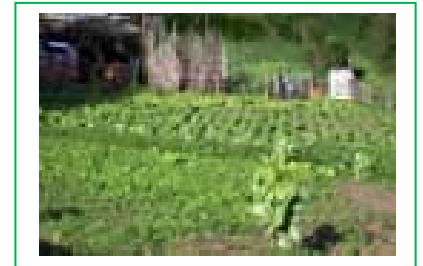
Exemplo:

- ✚ Catro persoas realizan un traballo en 18 días, cantas persoas necesitaremos para realizar o mesmo traballo en 8 días?

$$k' = 4 \cdot 18 = 8 \cdot y \Rightarrow y = \frac{18}{8} \cdot 4 = 9 \text{ persoas.}$$

Actividades propostas

27. Ao cortar unha cantidade de madeira conseguimos 5 paneis de 1.25 m de longo. Cantos paneis conseguiremos se agora teñen 3 m de largo?
28. Nunha horta ecolóxica utilízanse 5 000 kg dun tipo de esterco de orixe animal que se sabe que ten un 12 % de nitratos. Se cambia o tipo de esterco, que agora ten un 15 % de nitratos, cantos quilogramos se necesitarán do novo esterco para que as plantas reciban a mesma cantidade de nitratos?
29. Esa mesma horta necesita 200 caixas para envasar as súas berenxenas en caixas dun quilogramo. Cantas caixas necesitaría para envasalas en caixas de 1.7 quilogramos? E para envasalas en caixas de 2.3 quilogramos?
30. Para envasar certa cantidade de leite precísanse 8 recipientes de 100 litros de capacidade cada un. Queremos envasar a mesma cantidade de leite empregando 20 recipientes. Cal deberá ser a capacidade deses recipientes?
31. Copia no teu caderno a táboa seguinte, calcula a razón de proporcionalidade e completa a táboa de proporcionalidade inversa. Escribe a ecuación da hipérbole.



Magnitude A	40	0.07		8	
Magnitude B	0.25		5		6.4

2.3. Proporcionalidade composta

Unha proporción na que interveñen máis de dúas magnitudes ligadas entre si por relacións de proporcionalidade directa ou inversa denomínase **proporción composta**.

Exemplo:

- No instituto 30 alumnos de 4º A de ESO foron esquiar e pagaron 2 700 € por 4 noites de hotel; 25 alumnos de 4º B de ESO gañaron na lotería 3 375 € e deciden ir ao mesmo hotel. Cantas noites de aloxamento poden pagar?

Temos tres magnitudes: o número de alumnos, a cantidade en € que pagan polo hotel e o número de noites de hotel. Observa que a máis alumnos se paga máis diñeiro, logo estas magnitudes son directamente proporcionais. A máis noites de hotel págase máis diñeiro, logo estoutras dúas magnitudes son tamén directamente proporcionais. Pero para unha cantidade de diñeiro fixa, máis alumnos poden ir menos noites, logo o número de alumnos é inversamente proporcional ao número de noites de hotel.

O mellor método é reduci-lo a un problema de proporcionalidade simple, para iso obtemos o prezo da viaxe por alumno.

Cada alumno de 4º A pagou $2\,700 : 30 = 90$ € por 4 noites de hotel. Logo pagou por unha noite $90/4 = 22.5$ €. A ecuación de proporcionalidade directa é: $e = 22.5x$, onde “y” é o que paga cada alumno e “x” o número de noites.

Cada alumno de 4º B conta con $3\,375 : 25 = 135$ € para pasar x noites de hotel, polo que $135 = 22.5x$, logo poden estar 6 noites.

Actividades propostas

- Seis persoas realizan unha viaxe de 12 días e pagan en total 40 800 €. Canto pagarán 15 persoas se a súa viaxe dura 4 días?
- Se 16 lámpadas orixinan un gasto de 4 500 €, estando acesas durante 30 días, 5 horas diarias, que gasto orixinarían 38 lámpadas en 45 días, acesas durante 8 horas diarias?
- Para alimentar a 6 vacas durante 17 días precísanse 240 quilos de alimento. Cantos quilos de alimento se precisarán para manter 29 vacas durante 53 días?
- Se 12 homes constrúen 40 m de tapia en 4 días traballando 8 horas diarias, cantas horas diarias deben traballar 20 homes para construír 180 m en 15 días?
- Cunha cantidade de penso podemos dar de comer a 24 animais durante 50 días cunha ración de 1 kg para cada un. Cantos días poderemos alimentar a 100 animais se a ración é de 800 g?
- Para encher un depósito ábrense 5 billas que lanzan 8 litros por minuto e tardan 10 horas. Canto tempo tardarán 7 billas similares que lanzan 10 litros por minuto?



- Se 4 máquinas fabrican 2 400 pezas funcionando 8 horas diarias. Cantas máquinas se deben poñer a funcionar para conseguir 7 000 pezas durante 10 horas diarias?



3. REPARTOS PROPORCIONAIS

Cando se realiza un reparto en partes desiguais débese establecer previamente se se trata dun reparto proporcional directo ou inverso.

3.1. Reparto proporcional directo

Nun reparto proporcional directo corresponderalle máis a quen teña máis partes.

Actividade resolta

- Tres amigos deben repartir os 400 € que gañaron nunha competición de acordo aos puntos que cada un obtivo. O primeiro obtivo 10 puntos, o segundo 7 e o terceiro 3 puntos.

O reparto directamente proporcional iniciase sumando os puntos: $10 + 7 + 3 = 20$ puntos.

Calculamos o premio por punto: $400 : 20 = 20$ €.

O primeiro obterá $20 \cdot 10 = 200$ €.

O segundo: $20 \cdot 7 = 140$ €.

O terceiro: $20 \cdot 3 = 60$ €.

A suma das tres cantidades é $200 + 140 + 60 = 400$ €, a cantidade total a repartir.

Como se trata dunha proporción, débese establecer a seguinte regra:

Sexa N (no exemplo anterior 400) a cantidade a repartir entre catro persoas, ás que lles corresponderá A, B, C, D de maneira que $N = A + B + C + D$. Estas cantidades son proporcionais á súa participación no reparto: a, b, c, d .

$a + b + c + d = n$ é o número total de partes nas que debe distribuírse N .

$N : n = k$ que é a cantidade que corresponde a cada parte. No exemplo anterior: $k = 400 : 20 = 20$.

O reparto finaliza multiplicando k por a, b, c e d , obténdose así as cantidades correspondentes A, B, C e D .

É dicir, agora a ecuación da recta é: $y = \frac{A+B+C+D}{a+b+c+d}x = \frac{N}{n}x$

Actividades propostas

- Cinco persoas comparten lotería, con 10, 6, 12, 7 e 5 participacións respectivamente. Se obtiveron un premio de 18 000 €, canto corresponde a cada un?
- Tres socios investiron 20 000 €, 34 000 € e 51 000 € este ano na súa empresa. Se os beneficios a repartir a final de ano ascenden a 31 500 €, canto corresponde a cada un?
- A Unión Europea concedeu unha subvención de 48 000 000 € para tres Estados de 60, 46 e 10 millóns de habitantes. Como debe repartirse o diñeiro, sabendo que é directamente proporcional ao número de habitantes?
- Repártese unha cantidade de diñeiro, entre tres persoas, directamente proporcional a 2, 5 e 8. Sabendo que á segunda lle corresponde 675 €, calcula o que lle corresponde á primeira e á terceira.
- Unha avoa reparte 100 € entre os seus tres netos de 12, 14 e 16 anos de idade; proporcionalmente ás súas idades. Canto corresponde a cada un?

3.2. Reparto proporcional inverso

Nun reparto proporcional inverso recibe máis quen menos partes ten.

Sexa N a cantidade a repartir e a , b e c as partes. Ao ser unha proporción inversa, o reparto realízase aos seus inversos $1/a$, $1/b$, $1/c$.

Para calcular as partes totais, reducimos as fraccións a común denominador, para termos un patrón común, e tomamos os numeradores que son as partes que corresponden a cada un.

Actividade resolta

✚ Repartir 4 000 € de forma inversamente proporcional a 12 e 20.

Calculamos o total das partes: $1/12 + 1/20 = 5/60 + 3/60 = 8/60$.

$4\ 000 : 8 = 500$ € cada parte.

$500 \cdot 5 = 2\ 500$ €.

$500 \cdot 3 = 1\ 500$ €.

En efecto, $2\ 500 + 1\ 500 = 4\ 000$.

Actividades propostas

44. Nun concurso acumúlase puntuación de forma inversamente proporcional ao número de erros. Os catro finalistas, con 10, 5, 2 e 1 erros, deben repartir os 2 500 puntos. Cantos puntos recibirá cada un?
45. No testamento, o avó establece que quere repartir entre os seus netos 4 500€ de maneira proporcional ás súas idades, 12, 15 e 18 anos. Coidando que a maior cantidade sexa para os netos menores, canto recibirá cada un?
46. Repártese diñeiro inversamente proporcional a 5, 10 e 15; ao menor correspóndenlle 3 000 €. Canto corresponde aos outros dous?
47. Tres irmáns axudan ao mantemento familiar entregando anualmente 6 000 €. Se as súas idades son de 18, 20 e 25 anos e as achegas son inversamente proporcionais á idade, canto achega cada un?
48. Un pai vai cos seus dous fillos a unha feira e, na tómbola, gaña 50 € que reparte de forma inversamente proporcional á súas idades, que son 15 e 10 anos. Cantos euros debe dar a cada un?



3.3. Mestura e aliaxes

As **mesturas** que imos estudar son o resultado final de combinar distintas cantidades de produtos, de distintos prezos.

Actividade resolta

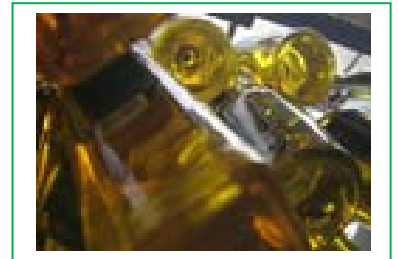
- ✚ Calcula o prezo final do litro de aceite se mesturamos 13 litros a 3.5 € o litro, 6 litros a 3.02 €/l e 1 litro a 3.9 €/l.

Calculamos o custe total dos distintos aceites:

$$13 \cdot 3.5 + 6 \cdot 3.02 + 1 \cdot 3.9 = 67.52 \text{ €}.$$

E o número total de litros: $13 + 6 + 1 = 20$ l.

O prezo do litro de mestura valerá $67.52 : 20 = 3.376$ €/l.



Actividades propostas



49. Calcula o prezo do quilo de mestura de dous tipos de café: 3.5 kg a 4.8 €/kg e 5.20 kg a 6 €/kg.

50. Cantos litros de zume de pomelo de 2.40 €/l deben mesturarse con 4 litros de zume de laranxa a 1.80 €/l para obter unha mestura a 2.13 €/l?



Grans de café

Unha **alixe** é unha mestura de metais para conseguir un determinado produto final con mellores propiedades ou aspecto.

As aliaxes realízanse en xoiaría mesturando metais preciosos, ouro, prata, platino, con cobre ou rodio. Segundo a proporción de metal precioso, dise que unha xoia ten máis ou menos **lei**.

A **lei** dunha alixe é a relación entre o peso do metal máis valioso e o peso total.



Exemplo:

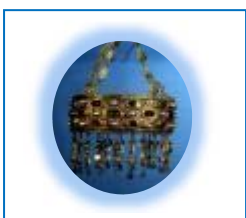
- ✚ Una xoia de prata de 50 g de peso contén 36 g de prata pura. Cal é a súa lei?

$$\text{Lei} = \frac{\text{peso metal puro}}{\text{peso total}} = \frac{36}{50} = 0.72$$

Outra forma de medir o grao de pureza dunha xoia é o **quilate**.

Un quilate dun metal precioso é 1/24 da masa total da alixe.

Para que unha xoia sexa de ouro puro debe ter 24 quilates.



Exemplo:

Una xoia de ouro de 18 quilates pesa 62 g. Que cantidade do seu peso é de ouro puro?

$$\text{Peso en ouro} = \frac{62 \cdot 18}{24} = 46.5 \text{ g}.$$

O termo **quilate** vén da palabra grega "keration" (alfarroba). Esta planta, de sementes moi uniformes, utilizábase para pesar xoias e xemas na antigüidade.

Actividades propostas

51. Calcula a lei dunha xoia sabendo que pesa 87 g e contén 69 g de ouro puro.

Cantos quilates ten, aproximadamente, a xoia anterior?

4. INTERESE

4.1. Cálculo de interese simple

O **interese** é o beneficio que se obtén ao depositar un capital nunha entidade financeira a un determinado tanto por cento durante un tempo.

No **interese simple**, ao capital C depositado aplícaselle un tanto por cento ou rédito r anualmente.

O cálculo do interese obtido ao cabo de varios anos realízase mediante a fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}$$

Se o tempo que se deposita o capital son meses ou días, o interese calcúlase dividindo a expresión anterior entre 12 meses ou 360 días (ano comercial).

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \text{ tempo en meses}$$

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000} \text{ tempo en días}$$

Actividades resoltas

✚ Depositamos 4 000 € ao 2 % anual. Canto diñeiro teremos ao cabo de 30 meses?

Calculamos o interese simple:

$$I = \frac{4\,000 \cdot 2 \cdot 30}{1200} = 200 \text{ €}$$

Sumamos capital e réditos:

$$4\,000 + 200 = 4\,200 \text{ €}$$



Actividades propostas

52. Calcula o interese simple que producen 10 000 € ao 3 % durante 750 días.

53. Que capital hai que depositar ao 1.80 % durante 6 anos para obter un interese simple de 777.6 €?

4.2. Interese composto

Desde outro punto de vista, o interese é a porcentaxe que se aplica a un préstamo ao longo dun tempo, incrementando a súa contía á hora de devolvelo.

Este tipo de interese non se calcula como o interese simple senón que se establece o que se chama "*capitalización*".

O **interese composto** aplícase tanto para calcular o capital final dunha inversión, como a cantidade a devolver para amortizar un préstamo.

Normalmente os préstamos devólvense mediante cotas mensuais que se calcularon a partir dos xuros xerados polo préstamo ao tipo de interese convido.

A capitalización composta propón que, a medida que se van xerando xuros, pasen formar parte do capital inicial, e ese novo capital producirá xuros nos períodos sucesivos.

Se se trata dun depósito bancario, o capital final calcularase seguindo o seguinte procedemento:

C_i (capital inicial)	1 ano	i (tanto por un)	$C_f = C_i \cdot (1 + i)$
$C_i \cdot (1 + i)$	2 anos	$C_i \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$	$C_f = C_i \cdot (1 + i)^2$
$C_i \cdot (1 + i)^2$	3 anos	$C_i \cdot (1 + i)^2 \cdot (1 + i)$	$C_f = C_i \cdot (1 + i)^3$
.....
	n anos		$C_f = C_i \cdot (1 + i)^n$

Al cabo de n anos, o capital final será $C_f = C_i \cdot (1 + i)^n$.

Para facer os cálculos podes utilizar unha “[Folla de cálculo](#)”. Basta que na folla de cálculo adxunta modifiques os datos das casas B5 onde está o “Capital inicial”, casa B6 onde está o “Tanto por un” e da casa B7 onde aparece o número de “Anos”, e arrastres na columna B ata que o número final de anos coincida con esta casa.

Capital inicial: C_i	Anos	r (tanto por un)	$(1+r)^n$	Capital final: C_f	Interese total
82000,00	1	0,03	1,03	84460,00	2460,00
84460,00	2	0,03	1,0609	86993,80	4993,80
86993,80	3	0,03	1,092727	89603,61	7603,61
89603,61	4	0,03	1,12550881	92291,72	10291,72
92291,72	5	0,03	1,15927407	95060,47	13060,47

O capital final é: **13060,47**

Actividades resoltas

- ✚ O capital inicial dun depósito ascende a 82 000 €. O tanto por cento aplicado é o 3% a interese composto durante 5 anos. Calcula o capital final.

$$C_f = C_i \cdot (1 + i)^n = 82\,000 \cdot (1 + 0,03)^5 = 82\,000 \cdot 1,159\dots = 95\,060 \text{ €}$$

Actividades propostas

54. Ao 5% de interese composto durante 12 anos, cal será o capital final que obteremos ao depositar 39 500 €?

CURIOSIDADES. REVISTA**Confeciona a túa propia folla de cálculo**

Imos resolver o problema “O capital inicial dun depósito ascende a 82 000 €. O tanto aplicado é o 3 % a interese composto durante 5 anos. Calcula o capital final” confeccionando unha folla de cálculo.

Abre Excel ou calquera outra folla de cálculo. Verás que as follas están formadas por cuadrículas, con letras na horizontal e números na vertical. Así cada cuadrícula da folla pode designarse por unha letra e un número: A1, B7, ...

Imos deixar as primeiras 9 filas para poñer títulos, anotacións...

Na fila 10 imos escribir os títulos das casas. Na casa A10 escribe: Capital inicial. Na B10: Anos. Na C10: Tanto por un. Na D10: $(1 + r)^n$. Na E10: capital final. Na F10: Interese total.

Capital inicial: C_i	Anos	r (tanto por un)	$(1+r)^n$	Capital final: C_f	Interese total
82000,00	1	0,03	1,03	84460,00	2460,00
84460,00	2	0,03	1,0609	86993,80	4993,80
86993,80	3	0,03	1,092727	89603,61	7603,61
89603,61	4	0,03	1,12550881	92291,72	10291,72
92291,72	5	0,03	1,15927407	95060,47	13060,47

O capital final é: **13060,47**

Na fila 11 comezamos os cálculos. En A11 anotamos 82000, que é o capital inicial.

En B11, escribimos 1, pois estamos no ano primeiro; en B12, escribimos 2 e, seleccionando as casas B11 e B12, arrastramos ata B15, pois pídennos 5 anos.

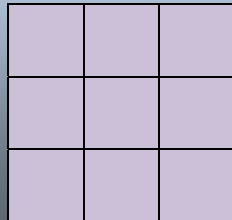
Como se puxo o capital ao 3 %, o tanto por un é 0,03, cantidade que copiamos en C11 e arrastramos ata C15.

Para calcular $(1 + r)^n$, podemos facelo usando a función POTENCIA. Para iso escribimos un signo = na casa D11 e buscamos a función POTENCIA, en número escribiremos $1+C11$ e en expoñente B11. Quedarache: =POTENCIA($1+C11$;B11). Agora, sinalalo e arrástralo ata D15.

Para calcular $C \cdot (1 + r)^n$, na columna E, só temos que multiplicar $A11 \cdot D11$. Queremos deixar invariante o capital inicial, para dicirlllo a Excel, que non nolo cambie, escribimos: =\$A\$11*D11 e arrastramos ata a fila E15.

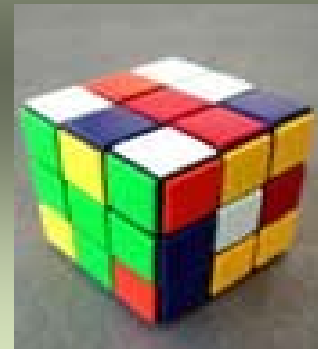
Proporcionalidade en áreas e volumes

Ao aumentar o lado dun cadrado ao dobre, a súa superficie queda multiplicada por 4. Ao multiplicar por 3 o lado, a área multiplícase por 9.



En xeral, se facemos un cambio de escala de factor de proporcionalidade k , a área ten un factor de proporcionalidade k^2 , e o volume k^3 .

Ao aumentar o lado dun cubo ao dobre, o seu volume queda multiplicado por 8. Ao multiplicar por 3 o lado, o volume multiplícase por 27.



Utiliza esta observación para resolver os seguintes problemas:

A torre Eiffel de París mide 300 metros de altura e pesa uns 8 millóns de quilos. Está construída en ferro. Se encargamos un modelo a escala da torre, tamén de ferro, que pese só un quilo, que altura terá? Será maior ou menor que un lapis?

Antes de empezar a calcular, dá a túa opinión.



Axuda: $k^3 = 8\,000\,000/1$ logo $k = 200$. Se a Torre Eiffel mide 300 metros de altura, a nosa torre medirá $300/200 = 1.5$ m. Metro e medio! Moito máis que un lapis!



1. Nunha pizzería a pizza de 20 cm de diámetro vale 3 euros e a de 40 cm vale 6 euros. Cal ten mellor prezo?
2. Vemos no mercado unha pescada de 40 cm que pesa un quilo. Parécenos un pouco pequena e pedimos outra un pouco maior, que resulta pesar 2 quilos. Canto medirá?
3. Nun día frío un pai e un fillo pequeno van exactamente igual abrigados, cal dos dous terá máis frío?

RESUMO

Noción	Definición	Exemplos
Proporcionalidade directa	Dúas magnitudes son directamente proporcionais cando ao multiplicar ou dividir á primeira por un número, a segunda queda multiplicada ou dividida polo mesmo número. A función de proporcionalidade directa é unha recta que pasa pola orixe: $y = kx$. A pendente da recta, k , é a razón de proporcionalidade directa .	Para empapelar 300 m^2 utilizamos 24 rolos de papel, Se agora a superficie é de 104 m^2 , necesitaremos 8.32 rolos, pois $k = 300/24 = 12.5$, $y = 12.5x$, polo que $x = 104/12.5 = 8.32$ rolos.
Proporcionalidade inversa	Dúas magnitudes son inversamente proporcionais cando ao multiplicar ou dividir á primeira por un número, a segunda queda dividida ou multiplicada polo mesmo número. A función de proporcionalidade inversa é a hipérbola $y = k'/x$. Polo tanto a razón de proporcionalidade inversa k' é o produto de cada par de magnitudes: $k' = a \cdot b = a' \cdot b'$.	Dúas persoas pintan unha vivenda en 4 días. Para pintar a mesma vivenda, 4 persoas tardarán: $k' = 8$, $y = 8/x$, polo que tardarán 2 días.
Porcentaxes	Razón con denominador 100.	O 87 % de 2 400 é $\frac{87 \cdot 2\,400}{100} = 2\,088$
Escalas	A escala é a proporción entre as medidas do debuxo e as medidas na realidade.	A escala 1:50000, 35 cm son 17.5 km na realidade.
<p>Reparto proporcional directo</p> <p>Repartir directamente a 6, 10 e 14, 105 000 €</p> $6 + 10 + 14 = 30$ $105\,000 : 30 = 3\,500$ $6 \cdot 3\,500 = \mathbf{21\,000\ €}$ $10 \cdot 3\,500 = \mathbf{35\,000\ €}$ $14 \cdot 3\,500 = \mathbf{49\,000\ €}$		<p>Reparto proporcional inverso</p> <p>Repartir 5 670 inversamente a 3, 5 e 6</p> $1/3 + 1/5 + 1/6 = \frac{10+6+5}{30} = \frac{21}{30}$ $5\,670 : 21 = 270$ $270 \cdot 10 = \mathbf{2\,700}$ $270 \cdot 6 = \mathbf{1\,620}$ $270 \cdot 5 = \mathbf{1\,350}$
Mesturas e aliaxes	Mesturar distintas cantidades de produtos, de distintos prezos. A lei dunha aliaxe é a relación entre o peso do metal máis valioso e o peso total.	Una xoia que pesa 245 g e contén 195 g de prata, a súa lei é: $\frac{195}{245} = 0.795$
Interese simple e composto	O interese é o beneficio que se obtén ao depositar un capital nunha entidade financeira a un determinado tanto por cento durante un tempo	$C = 3\,600$; $r = 4.3\%$; $t = 8$ anos $I = \frac{3\,600 \cdot 4.3 \cdot 8}{100} = 1\,238.4\ €$

EXERCICIOS E PROBLEMAS

1. Copia no teu caderno, calcula a razón de proporcionalidade e completa a táboa de proporcionalidade directa:

litros	8.35		0.75	1.5	
euros		14	2.25		8

2. Estima cantas persoas caben de pé nun metro cadrado. Houbo unha festa e encheuse completamente un local de 400 m², cantas persoas estimas que foron a esa festa?
3. Cada semana pagamos 48 € en transporte. Canto gastaremos durante o mes de febreiro?
4. Con 85 € pagamos 15 m de tea, canto nos custarán 23 m da mesma tea?
5. Para tapizar cinco cadeiras utilicei 0.6 m de tea, cantas cadeiras poderei tapizar coa peza completa de 10 m?
6. Un camión transportou en 2 viaxes 300 sacos de patacas de 25 kg cada un. Cantas viaxes serán necesarias para transportar 950 sacos de 30 kg cada un?
7. Unha edición de 400 libros de 300 páxinas cada un acada un peso total de 100 kg. Cantos kg pesará outra edición de 700 libros de 140 páxinas cada un?
8. Sabendo que a razón de proporcionalidade directa é $k = 1.8$, copia no teu caderno e completa a seguinte táboa:



Magnitude A	15.9			0.01	
Magnitude B		6	0.1		10

9. O modelo de teléfono móbil que custaba 285 € + IVE está agora cun 15 % de desconto. Cal é o seu prezo rebaxado? (IVE 21 %)
10. Por atrasarse no pagamento dunha débeda de 1 500 €, unha persoa debe pagar unha recarga do 12 %. Canto ten que devolver en total?
11. Se un litro de leite de 0.85 € aumenta o seu prezo nun 12 %, canto vale agora?
12. Que tanto por cento de desconto se aplicou nunha factura de 1 900 € se finalmente se pagaron 1 200 €?
13. Se unhas zapatillas de 60 € se rebaxan un 15 %, cal é o valor final?
14. Ao comprar un televisor obtiven un 22 % de desconto, polo que ao final paguei 483.60 €, cal era o prezo do televisor sen desconto?
15. Luís comprou unha camisola que estaba rebaxada un 20 % e pagou por ela 20 €. Cal era o seu prezo orixinal?
16. Por liquidar unha débeda de 35 000 € antes do previsto, unha persoa paga finalmente 30 800 €, que porcentaxe da súa débeda aforrou?
17. O prezo dunha viaxe anúnciase a 500 € IVE incluído. Cal era o prezo sen IVE? (IVE 21 %)
18. Que incremento porcentual se efectuou sobre un artigo que antes valía 25 € e agora se paga a 29 €?



19. Un balneario recibiu 10 mil clientes no mes de xullo e 12 mil en agosto. Cal é o incremento porcentual de clientes de xullo a agosto?
20. Un mapa está debuxado a escala 1: 800000. A distancia real entre dúas cidades é 200 km. Cal é a súa distancia no mapa?
21. A distancia entre Oviedo e A Coruña é de 340 km. Se no mapa están a 12 cm, cal é a escala á que está debuxado?
22. Interpreta a seguinte escala gráfica e calcula a distancia na realidade para 21 cm.



23. Copia no teu caderno e completa a seguinte táboa:

Tamaño no debuxo	Tamaño real	Escala
20 cm longo e 5 cm de ancho		1:25000
10 cm	15 km	
	450 m	1:30000

24. Copia no teu caderno, calcula a razón de proporcionalidade inversa e completa a táboa:

Magnitude A	8	7.5		3.5	
Magnitude B		12	0.15		10

25. Determina se as seguintes magnitudes se encontran en proporción directa, inversa ou en ningunha delas:
- Velocidade á que circula un coche e espazo que percorre.
 - Diñeiro que tes para gastar e bolsas de améndoas que podes comprar.
 - Talle de zapatos e prezo dos mesmos.
 - Número de membros dunha familia e litros de leite que consomen.
 - Número de entradas vendidas para un concerto e diñeiro recadado.
 - Números de billas que enchen unha piscina e tempo que esta tarda en encherse.
 - Idade dunha persoa e estatura que ten.
 - Número de traballadores e tempo que tardan en facer un valado.
 - Idade dunha persoa e número de amigos que ten.



26. Que velocidade debería levar un automóbil para percorrer en 4 horas certa distancia, se a 80 km/h tardou 5 horas e 15 minutos?
27. A razón de proporcionalidade inversa entre A e B é 5. Copia no teu caderno e completa a táboa seguinte:

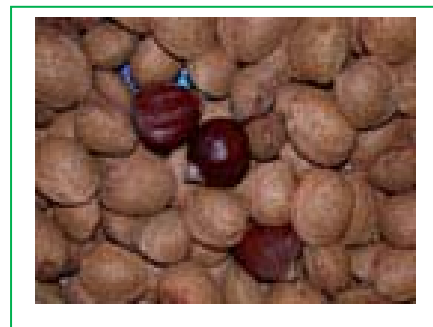
A	20		7		10.8
B		0.05		0.3	

28. Na granxa faise o pedido de forraxe para alimentar a 240 porcos durante 9 semanas. Véndense 60 porcos, cantas semanas lles durará a forraxe? E se en lugar de vender, compra trinta porcos? E se decide rebaixar a ración unha cuarta parte cos 240 porcos?
29. Un granxeiro con 65 galiñas ten millo para alimentalas 25 días. Se vende 20 galiñas, cantos días poderá alimentar ás restantes?
30. Con 15 paquetes de 4 kg cada un poden comer 150 galiñas diariamente. Se os paquetes fosen de 2.7 kg, cantos necesitaríamos para dar de comer ás mesmas galiñas?
31. Determina se as dúas magnitudes son directa ou inversamente proporcionais e completa a táboa no teu caderno:



A	24	8	0.4	6		50
B	3	9	180		20	

32. Se a xornada laboral é de 8 horas necesitamos a 20 operarios para realizar un traballo. Se rebaixamos a xornada en media hora diaria, cantos operarios serán necesarios para realizar o mesmo traballo?
33. Nun almacén gárdanse reservas de comida para 100 persoas durante 20 días con 3 racións diarias, cantos días duraría a mesma comida para 75 persoas con 2 racións diarias?
34. Se 15 operarios instalan 2 500 m de valado en 7 días. Cantos días tardarán 12 operarios en instalar 5 250 m de valado?
35. Nun concurso o premio de 168 000 € repártese de forma directamente proporcional aos puntos conseguidos. Os tres finalistas conseguiron 120, 78 e 42 puntos. Cantos euros recibirá cada un?
36. Repartir 336 en partes directamente proporcionais a 160, 140, 120.
37. Un traballo págase a 3 120 €. Tres operarios fano achegando o primeiro 22 xornadas, o segundo 16 xornadas e o terceiro 14 xornadas. Canto recibirá cada un?
38. Repartir 4 350 en partes inversamente proporcionais a 18, 30, 45.
39. Mesturamos 3 kg de améndoas a 14 €/kg, 1.5 kg de noces a 6 €/kg e 1.75 kg de castañas 8 €/kg. Calcula o prezo final do paquete de 250 g de mestura de froitos secos.
40. Calcula o prezo do litro de zume que se consegue mesturando 8 litros de zume de ananás a 2.5 €/l, 15 litros de zume de laranxa a 1.6 €/l e 5 litros de zume de uva a 1.2 €/l. A canto debe venderse unha botella de litro e medio se se lle aplica un aumento do 40 % sobre o prezo de custe?
41. Para conseguir un tipo de pintura mestúranse tres produtos: 5 kg do produto X a 18 €/kg, 19 kg do produto E a 4.2 €/kg e 12 kg do produto Z a 8 €/kg. Calcula o prezo do kg de mestura.
42. Cinco persoas comparten un microbús para realizaren distintos traxectos. O custe total é de 157.5 € máis 20 € de suplemento por servizo nocturno. Os quilómetros percorridos por cada pasaxeiro foron 3, 5, 7, 8 e 12 respectivamente. Canto debe abonar cada un?



43. Decidiuse penalizar ás empresas que máis contaminan. Para iso repártense 2 350 000 € para subvencionar a tres empresas que presentan un 12 %, 9 % e 15 % de grao de contaminación. Canto recibirá cada unha?
44. Un lingote de ouro pesa 340 g e contén 280.5 g de ouro puro. Cal é a súa lei?
45. Cantos gramos de ouro contén unha xoia de 0.900 de lei, que se formou cunha aliaxe de 60 g de 0.950 de lei e 20 g de 0.750 de lei?
46. Que capital hai que depositar ao 3.5 % de rédito en 5 anos para obter un interese simple de 810 €?
47. Cal é o capital final que se recibirá por depositar 25 400 € ao 1.4% en 10 anos?
48. Cantos meses debe depositarse un capital de 74 500 € ao 3 % para obter un interese de 2 980 €?
49. Ao 3% de interese composto, un capital converteuse en 63 338.5 €. De que capital se trata?
50. Na construción dunha ponte de 850 m utilizáronse 150 vigas, pero o enxeñeiro non está moi seguro e decide reforzar a obra engadindo 50 vigas máis. Se as vigas se colocan uniformemente ao longo de toda o ponte, a que distancia se colocarán as vigas?
51. Nun colexio de primaria convócase un concurso de ortografía no que se dan varios premios. O total que se reparte entre os premiados son 500 €. Os alumnos que non cometeron ningunha falta reciben 150 €, e o resto distribúese de maneira inversamente proporcional ao número de faltas. Hai dous alumnos que non tiveron ningunha falta, un tivo unha falta, outro dúas faltas e o último tivo catro faltas, canto recibirá cada un?



AUTOAVALIACIÓN

1. Os valores que completan a táboa de proporcionalidade directa son:

A	10	0.25		0.1	100
B		50	5		

- a) 612.5; 1000; 0.0005; 0.5 b) 1.25; 2.5; 125; 0.125 c) 62; 500; 0.005; 0.05

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

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

3. Un artigo que custaba 2 000 € rebaixouse a 1 750 €. A porcentaxe de rebaixa aplicada é:

- a) 10 % b) 12.5 % c) 15.625 % d) 11.75 %

4. Para envasar 510 litros de auga utilizamos botellas de litro e medio. Cantas botellas necesitaremos se queremos utilizar envases de tres cuartos de litro?

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

5. Os valores que completan a táboa de proporcionalidade inversa son:

A	5.5	10		11	
B	20		0.5		0.1

- a) 40; 200; 11.5; 1 000 b) 11; 200; 20; 300 c) 11; 220; 10; 1 100 d) 40; 220; 10; 500

6. Tres agricultores reparten os quilogramos da colleita de forma proporcional ao tamaño das súas parcelas. A meirande, que mide 15 ha, recibiu 30 toneladas; a segunda é de 12 ha e a terceira de 10 ha recibirán:

- a) 24 t e 20 t b) 20 t e 24t c) 24 t e 18 t d) 25 t e 20 t

7. A escala á que se debuxou un mapa no que 2.7 cm equivalen a 0.81 km é:

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

8. Con 4 rolos de papel de 5 m de longo, podo forrar 32 libros. Cantos rolos necesitaremos para forrar 16 libros se agora os rolos de papel son de 2 m de longo?

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

9. O prezo final do kg de mestura de 5 kg de fariña clase A, a 1.2 €/k; 2.8 kg clase B a 0.85 €/kg e 4 kg clase C a 1 €/kg é:

- a) 1.12 € b) 0.98 € c) 1.03 € d) 1.049 €

10. A lei dunha aliaxe é 0.855. Se o peso da xoia é 304 g, a cantidade de metal precioso é:

- a) 259.92 g b) 255.4 g c) 248.9 g d) 306 g