

## Obxectivos

Nesta quincena aprenderás a:

- Lembrar e profundar sobre proporcionalidade directa e inversa, proporcionalidade composta e reparticións proporcionais.
- Lembrar e profundar sobre porcentaxes e variacións porcentuais.
- Distinguir entre xuro simple e xuro composto.
- Coñecer o significado da Taxa Anual Equivalente en produtos financeiros.
- Calcular o capital final que se obtén se depositamos periodicamente diñeiro nalgúns produtos de capitalización.
- Calcular a cota periódica que hai que pagar para amortizar un préstamo.

Antes de empezar

1. Proporcionalidade directa e inversa .... páx. 4  
 Proporcionalidade directa  
 Proporcionalidade inversa  
 Reparticións proporcionais  
 Proporcionalidade composta
2. Porcentaxes ..... páx. 10  
 Porcentaxes  
 Aumentos e diminucións  
 Porcentaxes sucesivas
3. Xuro simple e composto ..... páx. 14  
 Xuro simple  
 Xuro composto  
 Taxa anual equivalente  
 Capitalización  
 Amortización

Exercicios para practicar

Para saber máis

Resumo

Autoavaliación



## Antes de empezar



Preparar distintas cantidades dunha disolución é unha actividade de proporcionalidade directa.



Calcular o número de obreiros para acabar a tempo é unha actividade de proporcionalidade inversa.



Planificar a crianza dos animais dunha granxa é unha actividade de proporcionalidade composta.



Repartir os beneficios dun negocio é unha actividade de reparticións proporcionais



A proporción de alumnos, alumnas, matriculacións, aprobados, suspensos exprésanse con %.



Os orzamentos de institucións para un ano calcúlanse mediante variacións porcentuais.



As variacións do prezo das accións dunha empresa exprésanse con porcentaxes.



Que interesa máis, depositar un capital a un xuro simple ou a un xuro composto?

**ON DEPÓSITO 4,5%**

80% Depósito a 6 meses total dispoñibilidade  
**4,5% TAE**

20% Depósito ata un ano nominal  
**9%**

**100% GARANTIDO**

Ao colocar un capital a un xuro composto, que período de capitalización interesa máis?

**ON DEPÓSITO DESPEGUE**

**NOVO!**  
último semestre  
**4,00%**

2º semestre  
**2,25%**

1º semestre  
**1,75%**

Vexa como medran os seus aforros ata o  
**4,00%**  
TAE: 2,68%

Que significado ten a Taxa Anual Equivalente (T.A.E.)?

**Faga números**  
Como podo manter o meu nivel de vida ao xubilarme?

**Que plan me convén?**  
Descubra co simulador de Produto a súa Medida

Canto diñeiro teremos ao acabar o período fixado para un plan de pensións?

**ON HIPOTECA PLUS**

- Sen comisións
- Ata 40 anos
- Euribor + 0,43

**TAE: 1,75%**

Que cota teremos que pagar nun préstamo persoal ou hipotecario cunhas condicións determinadas?

## Investiga: operacións bancarias

Nas operacións bancarias, os bancos e caixas de aforro ofertan un xuro segundo uns índices de referencia. Cales son algúns destes índices? Cal é o máis utilizado?



# Problemas aritméticos

## 1. Proporcionalidade directa e inversa

### Proporcionalidade directa

Dúas magnitudes son **directamente proporcionais** se ao multiplicar ou dividir unha delas por un número, a outra queda multiplicada ou dividida por ese mesmo número.

Ao dividir calquera valor da segunda magnitude polo seu correspondente valor da primeira magnitude, obtense sempre o mesmo valor (constante). A esta constante chámase **constante ou razón de proporcionalidade directa**.

Primeira Magnitude	1	2	3	4	5	6
Segunda Magnitude	7	14	21	28	35	42

#### Constante de proporcionalidade directa

$$\frac{7}{1} = \frac{14}{2} = \frac{21}{3} = \frac{28}{4} = \frac{35}{5} = \frac{42}{6} = 7$$

### Proporcionalidade inversa

Dúas magnitudes son **inversamente proporcionais** se ao multiplicar ou dividir unha delas por un número, a outra queda dividida ou multiplicada por ese mesmo número.

Ao multiplicar calquera valor da primeira magnitude polo seu correspondente valor da segunda magnitude, obtense sempre o mesmo valor. A este valor constante chámase **constante de proporcionalidade inversa**.

Primeira Magnitude	1	2	3	4	5	6
Segunda Magnitude	120	60	40	30	24	20

#### Constante de proporcionalidade inversa

$$1 \cdot 120 = 2 \cdot 60 = 3 \cdot 40 = 4 \cdot 30 = 5 \cdot 24 = 6 \cdot 20 = 120$$

Para resolver un exercicio de proporcionalidade directa ou inversa pódese utilizar:

- A razón de proporcionalidade.
- Unha regra de tres.
- Redución á unidade.

Comprei 31 lapis por 8,68 €, canto custarán 7 lapis?

#### Razón de proporcionalidade

$$\frac{8,68}{31} = \frac{x}{7} \Rightarrow x = \frac{8,68 \cdot 7}{31} = 1,96$$

#### Regra de tres

$$x = \frac{8,68 \cdot 7}{31} = 1,96$$

#### Redución á unidade

**1ª magnitude**    **2ª magnitude**  
Nº lapis            euros

31	-----	8,68
↓ : 31		↓ : 31
1	-----	0,28
↓ x 7		↓ x 7
7	-----	1,96

**Solución: 1,96 euros.**

Un grupo de 18 alumnos gañou un premio por un traballo realizado e recibiron 200 euros cada un. Canto recibirían se participasen 10 alumnos?

#### Razón de proporcionalidade

$$18 \cdot 200 = 10 \cdot x \Rightarrow x = \frac{18 \cdot 200}{10} = 360$$

#### Regra de tres

$$x = \frac{18 \cdot 200}{10} = 360$$

#### Redución á unidade

**1ª magnitude**    **2ª magnitude**  
Nº alumnos            euros

18	-----	200
↓ : 18		↓ x 18
1	-----	3600
↓ x 10		↓ : 10
10	-----	360

**Solución: 360 euros.**

## EXERCICIOS resoltos

1. Un automóbil consume 56 litros de gasolina ao percorrer 800 quilómetros, cantos litros de gasolina consumirá ao percorrer 500 quilómetros?

Regra de tres directa

1ª magnitude quilómetros	2ª magnitude litros de gasolina
800	56
500	x

$$\frac{56}{800} = \frac{x}{500} \Rightarrow x = \frac{56 \cdot 500}{800} = 35$$

Solución: 35 litros de gasolina.

Redución á unidade

1ª magnitude quilómetros	2ª magnitude litros de gasolina
800	56
↓ : 800	↓ : 800
1	0,07
↓ x 500	↓ x 500
500	35

Solución: 35 litros de gasolina.

2. Un rectángulo ten 25 cm de base e 18 cm de altura. Que altura deberá ter un rectángulo de 15 cm de base para que teña a mesma superficie?

Regra de tres directa

1ª magnitude base	2ª magnitude altura
25	18
15	x

$$25 \cdot 18 = 15 \cdot x \Rightarrow x = \frac{25 \cdot 18}{15} = 30$$

Solución: 30 cm.

Redución á unidade

1ª magnitude base	2ª magnitude altura
25	18
↓ : 25	↓ x 25
1	450
↓ x 15	↓ : 15
15	30

Solución: 30 cm.

3. Completar as seguintes táboas segundo sexan as magnitudes:

Directamente proporcionais

5	b	12	16	d
a	56	96	c	184

Constante de prop.:  $\frac{96}{12} = 8$

$$\frac{a}{5} = 8 \Rightarrow a = 8 \cdot 5 = 40$$

$$\frac{56}{b} = 8 \Rightarrow b = \frac{56}{8} = 7$$

$$\frac{c}{16} = 8 \Rightarrow c = 8 \cdot 16 = 128$$

$$\frac{184}{d} = 8 \Rightarrow d = \frac{184}{8} = 23$$

Inversamente proporcionais

4	6	9	15	20
e	f	g	24	h

Constante de prop.:  $15 \cdot 24 = 360$

$$4 \cdot e = 360 \Rightarrow e = \frac{360}{4} = 90$$

$$6 \cdot f = 360 \Rightarrow f = \frac{360}{6} = 60$$

$$9 \cdot g = 360 \Rightarrow g = \frac{360}{9} = 40$$

$$20 \cdot h = 360 \Rightarrow h = \frac{360}{20} = 18$$

## Reparticións proporcionais

### Directamente proporcionais

Vaise repartir unha cantidade en varias partes cunhas condicións determinadas.

Cada unha das partes debe recibir unha cantidade directamente proporcional a uns valores iniciais. A maior valor inicial dunha parte corresponderalle maior cantidade na repartición.

1. Súmanse os valores iniciais de cada unha das partes.
2. Divídese a cantidade a repartir entre a suma anterior.
3. Multiplícase o cociente obtido polos valores iniciais de cada unha das partes.
4. Comprobación. A suma de todas as cantidades coincide coa cantidade a repartir.

### Inversamente proporcionais

Vaise repartir unha cantidade en varias partes cunhas condicións determinadas.

Cada unha das partes debe recibir unha cantidade inversamente proporcional a uns valores iniciais.

A maior valor inicial dunha parte corresponderalle menor cantidade na repartición.

Facer unha repartición inversamente proporcional a uns valores iniciais é igual que facer unha repartición directamente proporcional aos inversos de devanditos valores iniciais.

1. Súmanse os inversos dos valores iniciais de cada unha das partes.
2. Divídese a cantidade a repartir entre a suma anterior.
3. Multiplícase o cociente obtido polos inversos dos valores iniciais de cada unha das partes.
4. Comprobación. A suma de todas as cantidades coincide coa cantidade a repartir.

Un pai reparte entres os seus dous fillos 36 lambetadas de forma directamente proporcional ás idades de cada un que son 2 e 7 anos. Cantas lambetadas lle dá a cada un?

1. Súmanse os valores iniciais:

$$2 + 7 = 9$$

2. Divídese 36 entre 9

$$36 : 9 = 4$$

3. Multiplícanse os valores iniciais por 4.

$$\begin{aligned} 2 \cdot 4 &= \mathbf{8 \text{ lambetadas}} \\ 7 \cdot 4 &= \mathbf{28 \text{ lambetadas}} \end{aligned}$$

Comprobación:

$$8 + 28 = 36$$

Un pai reparte entres os seus dous fillos 36 lambetadas de forma inversamente proporcional ás idades de cada un que son 2 e 7 anos. Cantas lambetadas lle dá a cada un?

1. Súmanse os inversos dos valores iniciais:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{7} = \frac{7}{14} + \frac{2}{14} = \frac{9}{14}$$

2. Divídese 36 entre  $9/14$

$$36 : \frac{9}{14} = \frac{504}{9} = 56$$

3. Multiplícanse os inversos dos valores iniciais por 56.

$$56 \cdot \frac{1}{2} = 28 \quad 56 \cdot \frac{1}{7} = 8$$

Comprobación:

$$28 + 8 = 36$$

## EXERCICIOS resoltos

4. Un pai reparte entre os seus tres fillos 310 euros de forma directamente proporcional ao número de materias aprobadas, que foron 2, 3 e 5 respectivamente. Canto lle dá a cada un?

1. Súmanse os valores iniciais:  $2 + 3 + 5 = 10$

2. Divídese 310 entre 10:  $310 : 10 = 31$

3. Multiplícanse os valores iniciais por 31.

$$31 \cdot 2 = 62 \text{ euros}$$

$$31 \cdot 3 = 93 \text{ euros}$$

$$31 \cdot 5 = 155 \text{ euros}$$

5. Un pai reparte entre os seus tres fillos 310 euros de forma inversamente proporcional ao número de materias suspensas, que foron 2, 3 e 5 respectivamente. Canto dá a cada un?

1. Súmanse os inversos dos valores iniciais:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{31}{30}$

2. Divídese 310 entre 31/30:  $310 : \frac{31}{30} = 300$

3. Multiplícanse os inversos dos valores iniciais por 300.

$$300 \cdot \frac{1}{2} = 150$$

$$300 \cdot \frac{1}{3} = 100$$

$$300 \cdot \frac{1}{5} = 60$$

6. Catro socios puxeron en marcha un negocio achegando 3000 €, 5000 €, 9000 € e 12000 € respectivamente. O primeiro ano obteñen 5800 € de beneficio, como deben repartilos?

1. Súmanse os valores iniciais:  $3000 + 5000 + 9000 + 12000 = 29000$

2. Divídese 5800 entre 29000:  $5800 : 29000 = 0.2$

3. Multiplícanse os valores iniciais por 0.2.

$$0.2 \cdot 3000 = 600 \text{ euros}$$

$$0.2 \cdot 9000 = 1800 \text{ euros}$$

$$0.2 \cdot 5000 = 1000 \text{ euros}$$

$$0.2 \cdot 12000 = 2400 \text{ euros}$$

7. Catro amigos repártense 35 pasteis de forma inversamente proporcional aos seus pesos, que son respectivamente 60 kg, 80 kg, 90 kg e 120 kg. Cantos pasteis corresponde a cada un?

1. Súmanse os inversos dos valores iniciais:  $\frac{1}{60} + \frac{1}{80} + \frac{1}{90} + \frac{1}{120} = \frac{35}{720} = \frac{7}{144}$

2. Divídese 35 entre 7/144:  $35 : \frac{7}{144} = 720$

3. Multiplícanse os inversos dos valores iniciais por 720.

$$720 \cdot \frac{1}{60} = 12$$

$$720 \cdot \frac{1}{80} = 9$$

$$720 \cdot \frac{1}{90} = 8$$

$$720 \cdot \frac{1}{120} = 6$$

# Problemas aritméticos

## Proporcionalidade composta

### Proporcionalidade composta

Unha actividade de proporcionalidade composta relaciona máis de dúas magnitudes que poden ser directa ou inversamente proporcionais.

Para resolver unha actividade de proporcionalidade composta faise de forma ordenada co procedemento de **redución á unidade**, relacionando dúas magnitudes e deixando a outra invariante.

Para valar un terreo, 4 persoas constrúen un muro de 120 m<sup>2</sup> en 18 días. Cantos días tardarán 12 persoas en construír un muro de 800 m<sup>2</sup>?

1 <sup>a</sup> magnitude persoas	-----	2 <sup>a</sup> magnitude metros cadrados	-----	3 <sup>a</sup> magnitude días
4	-----	120	-----	18
↓ : 4		↓		↓ x 4
1	-----	120	-----	72
↓ x 12		↓		↓ : 12
12	-----	120	-----	6
↓		↓ : 120		↓ : 120
12	-----	1	-----	0.05
↓		↓ x 800		↓ x 800
12	-----	800	-----	40

Solución: 40 días.

Unha piscina de 400 m<sup>3</sup> échese con 5 billas en 30 horas. Cantas horas se tardará en encher unha piscina de 600 m<sup>3</sup> con 9 billas?

1 <sup>a</sup> magnitude metros cúbicos	-----	2 <sup>a</sup> magnitude billas	-----	3 <sup>a</sup> magnitude horas
400	-----	5	-----	30
↓ : 400		↓		↓ : 400
1	-----	5	-----	0.075
↓ x 600		↓		↓ x 600
600	-----	5	-----	45
↓		↓ : 5		↓ x 5
600	-----	1	-----	225
↓		↓ x 9		↓ : 9
600	-----	9	-----	25

Solución: 25 horas.

### Procedemento de resolución:

En primeiro lugar déixase fixa a segunda magnitude e relaciónase a primeira coa terceira. En segundo lugar déixase fixa a primeira magnitude e relaciónase a segunda coa terceira.

Tamén se pode resolver mediante unha regra de tres composta

A primeira e a terceira magnitude son inversamente proporcionais. Máis persoas traballando tardarán menos días.

A segunda e a terceira magnitudes son directamente proporcionais. Se o muro é máis grande tardarase máis días en construílo.

1 <sup>a</sup> mag.	-----	2 <sup>a</sup> mag.	-----	3 <sup>a</sup> mag.
4	-----	120	-----	18
↓		↓		↓
12	-----	800	-----	x

#### Regra de tres composta

$$x = \frac{18 \cdot 4 \cdot 800}{12 \cdot 120} = 40$$

Solución: 4 días.

A primeira e a terceira magnitudes son directamente proporcionais. Máis metros cúbicos de auga encheranse en máis tempo.

A segunda e a terceira magnitudes son inversamente proporcionais. Se hai máis billas botando auga tardarase menos tempo en encher a piscina.

1 <sup>a</sup> mag.	-----	2 <sup>a</sup> mag.	-----	3 <sup>a</sup> mag.
400	-----	5	-----	30
↓		↓		↓
600	-----	9	-----	x

#### Regra de tres composta

$$x = \frac{30 \cdot 600 \cdot 5}{400 \cdot 9} = 25$$

Solución: 25 horas.



## EXERCICIOS resoltos

8. Nunha cadea de produción, 3 persoas traballando 4 horas diarias, fabrican 240 pezas. Cantas pezas fabricarán 9 persoas traballando 5 horas diarias?

A primeira e a terceira magnitude son directamente proporcionais. Máis persoas fabricarán máis pezas.

A segunda e a terceira magnitude son directamente proporcionais. Se se traballa máis tempo fabricaranse máis pezas.

Redución á unidade			Regra de tres composta		
1ª magnitude persoas	2ª magnitude horas	3ª magnitude pezas			
3 -----	4 -----	240	3 -----	4 -----	240
↓ : 3	↓	↓ : 3	9 -----	5 -----	x
1 -----	4 -----	80	$x = \frac{240 \cdot 9 \cdot 5}{3 \cdot 4} = 900$		
↓ x 9	↓	↓ x 9			
9 -----	4 -----	720			
↓	↓ : 4	↓ : 4			
9 -----	1 -----	180			
↓	↓ x 5	↓ x 5	Solución: 900 pezas.		
9 -----	5 -----	900			

9. Para imprimir uns folletos publicitarios, 12 impresoras funcionaron 6 horas ao día e tardaron 7 días. Cantos días tardarán 3 impresoras funcionando 8 horas diarias?

A primeira e a terceira magnitude son inversamente proporcionais. Menos impresoras tardarán máis días.

A segunda e a terceira magnitude son inversamente proporcionais. Funcionando máis horas tardarase menos días.

Redución á unidade			Regra de tres composta		
1ª magnitude impresoras	2ª magnitude horas	3ª magnitude días			
12 -----	6 -----	7	12 -----	6 -----	7
↓ : 12	↓	↓ x 12	3 -----	8 -----	x
1 -----	6 -----	84	$x = \frac{12 \cdot 6 \cdot 7}{3 \cdot 8} = 21$		
↓ x 3	↓	↓ : 3			
3 -----	6 -----	28			
↓	↓ : 6	↓ x 6			
3 -----	8 -----	128			
↓	↓ x 5	↓ : 8	Solución: 21 horas.		
3 -----	8 -----	21			

# Problemas aritméticos

## 2. Porcentaxes

### Tanto por cento dunha cantidade

Calcular unha porcentaxe  $r\%$  dunha cantidade  $C$  é igual que resolver a seguinte actividade de magnitudes directamente proporcionais:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ----- } C \\ r \text{ ----- } P \end{array}$$

Por calquera dos métodos estudados, o valor de  $P$  ( $r\%$  de  $C$ ) é igual a:

$$P = C \cdot \frac{r}{100}$$

Pódese calcular directamente o tanto por cento dunha cantidade multiplicando a cantidade por  $r/100$ .

### Tanto por cento correspondente a unha proporción

Calcular o % que representa unha cantidade  $P$  dun total  $C$  equivale a resolver outra actividade de magnitudes directamente proporcionais:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ----- } C \\ r \text{ ----- } P \end{array}$$

Agora hai que calcular el valor de  $r$ .

$$r = \frac{P}{C} \cdot 100 \%$$

Pódese calcular directamente o tanto por cento dividindo a parte  $P$  polo total  $C$  e multiplicando o cociente obtido por 100.

Cálculo do tanto por cento dunha cantidade.

Un depósito ten unha capacidade de 1150 litros, pero agora ten o 68% do total. Cantos litros de auga contén?

$$68\% \text{ de } 1150 = \frac{1150 \cdot 68}{100} = \mathbf{782}$$

Tamén se pode facer:

$$1150 \cdot 0,68 = \mathbf{782}$$

**Solución: 782 litros**

Cálculo do tanto por cento correspondente a unha proporción.

Un depósito ten unha capacidade de 175 litros, pero agora ten 42 litros. Que porcentaxe de auga contén?

$$\frac{42}{175} \cdot 100 = \mathbf{24 \%$$

**Solución: 24 %**

Cálculo do total coñecendo a parte e o tanto por cento.

Un depósito contén 348 litros, que representa o 12% do total. Cal é a súa capacidade?

Na fórmula:

$$C \cdot 0,12 = 348$$

Pódese despegar o total:

$$C = \frac{348}{0,12} = \mathbf{2900}$$

**Solución: 2900 litros**

## EXERCICIOS resoltos

10. a) Calcular o 27 % de 450.                      b) Calcular o 85 % de 2360.

$$27\% \text{ de } 450 = \frac{450 \cdot 27}{100} = 450 \cdot 0,27 = 121,5$$

$$85\% \text{ de } 2360 = \frac{2360 \cdot 85}{100} = 2360 \cdot 0,85 = 2006$$

11. a) Que porcentaxe representa 15 dun total de 120?  
b) Que porcentaxe representa 3120 dun total de 8000?

$$\frac{15}{120} \cdot 100 = 12,5\%$$

$$\frac{3120}{8000} \cdot 100 = 39\%$$

12. a) O 64 % dunha cantidade é 112. Calcular devandita cantidade.  
b) O 3,5 % dunha cantidade é 63. Calcular devandita cantidade.

$$C \cdot 0,64 = 112 \Rightarrow C = \frac{112}{0,64} = 175$$

$$C \cdot 0,035 = 63 \Rightarrow C = \frac{63}{0,035} = 1800$$

13. Nas vacacións do Nadal un hotel tivo unha ocupación dun 96%. Se o hotel ten 175 habitacións, cantas se ocuparon?

$$96\% \text{ de } 175 = \frac{175 \cdot 96}{100} = 175 \cdot 0,96 = 168 \text{ habitacións}$$

14. Na miña clase hai 30 alumnos. Deles, hai 18 que veñen ao instituto desde outra localidade utilizando o transporte. Que porcentaxe do total de alumnos utilizan transporte?

$$\frac{18}{30} \cdot 100 = 60\%$$

15. O 4,2% dos habitantes do meu pobo son novos entre 14 e 18 anos. Se hai 756 persoas neste intervalo de idade, cantos habitantes haberá?

$$C \cdot 0,042 = 756 \Rightarrow C = \frac{756}{0,042} = 18000 \text{ habitantes}$$

# Problemas aritméticos

## Aumentos e diminucións porcentuais

Para aumentar un  $r\%$  a unha cantidade inicial  $CI$ , hai que sumar  $CI$  a porcentaxe correspondente. Obtense así unha cantidade final  $CF$ .

$$CF = CI + CI \frac{r}{100} = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$

Para diminuír un  $r\%$  a unha cantidade inicial  $CI$ , hai que restar a  $CI$  a porcentaxe correspondente. Obtense así unha cantidade final  $CF$ .

$$CF = CI - CI \frac{r}{100} = CI \cdot \left(1 - \frac{r}{100}\right)$$

Se chamamos **índice de variación** a  $1 \pm r/100$ , obtense a fórmula:

$$CF = CI \times IV$$

Para calcular o aumento que corresponde a unha cantidade inicial  $CI$ , bastará multiplicar  $CI$  polo índice de variación.

## Porcentaxes sucesivas

Para aplicar varias porcentaxes sucesivas a unha cantidade inicial  $CI$ :

Aplícase a primeira porcentaxe á cantidade inicial obtendo así unha segunda cantidade  $C2$ .

Aplícase a seguinte porcentaxe á cantidade obtida obtendo unha terceira cantidade  $C3$ .

Continúase con este procedemento para cada porcentaxe. No caso de dúas porcentaxes tense:

$$CF = CI \times IV1 \times IV2$$

O meu pai cobraba 1200 euros ao mes e este ano subíronlle o soldo un 2%. Canto cobra agora?

**Paso a paso:**

$$2\% \text{ de } 1200 = \frac{1200 \cdot 2}{100} = 24$$

$$1200 + 24 = \mathbf{1224 \text{ euros}}$$

**Directamente:**

$$I.V. = 1 + \frac{2}{100} = 1 + 0,02 = 1,02$$

$$1200 \cdot 1,02 = \mathbf{1224 \text{ euros}}$$

**Solución: 1224 euros**

Mercámoslle aos nosos pais un agasallo que valía 65 euros. Ao pagalo fixéronnos un desconto do 4%. Canto nos custou?

**Paso a paso:**

$$4\% \text{ de } 65 = \frac{65 \cdot 4}{100} = 2,60$$

$$65 - 2,60 = \mathbf{62,40 \text{ euros}}$$

**Directamente:**

$$I.V. = 1 - \frac{4}{100} = 1 - 0,04 = 0,96$$

$$65 \cdot 0,96 = \mathbf{62,40 \text{ euros}}$$

**Solución: 62.40 euros**

Aplicar a 2500 un aumento do 24% e á cantidade resultante unha diminución do 15 %.

$$IV1 = 1 + \frac{24}{100} = 1 + 0,24 = 1,24$$

$$IV2 = 1 - \frac{15}{100} = 1 - 0,15 = 0,85$$

$$CF = CI \cdot IV1 \cdot IV2$$

$$2500 \cdot 1,24 \cdot 0,85 = \mathbf{2535}$$

## EXERCICIOS resoltos

16. Despois do aumento deste ano dun 14%, o soldo da miña nai é agora de 1938 euros. Canto cobraba antes?

$$\text{Índice de variación: I.V.} = 1 + \frac{14}{100} = 1 + 0,14 = 1,14$$

$$CI \cdot IV = CF \Rightarrow CI \cdot 1,14 = 1938 \Rightarrow CI = \frac{1938}{1,14} = 1700 \text{ euros}$$

17. O meu pai cobraba ao mes 1600 euros e logo da subida deste ano cobra agora 1792 euros. Que tanto por cento lle subiron?

$$CI \cdot IV = CF \Rightarrow 1600 \cdot IV = 1792 \Rightarrow IV = \frac{1792}{1600} = 1,12 = 1 + \frac{12}{100} \Rightarrow 12\%$$

18. Logo de facernos un 8% de desconto na compra dun agasallo, pagamos 156,40 euros. Cal era o prezo inicial?

$$\text{Índice de variación: I.V.} = 1 - \frac{8}{100} = 1 - 0,08 = 0,92$$

$$CI \cdot IV = CF \Rightarrow CI \cdot 0,92 = 156,40 \Rightarrow CI = \frac{156,40}{0,92} = 170 \text{ euros}$$

19. Compramos un agasallo que valía 80 euros, pero logo de facernos un desconto pagamos 71,20 euros. Que porcentaxe nos descontaron?

$$CI \cdot IV = CF \Rightarrow 80 \cdot IV = 71,20 \Rightarrow IV = \frac{71,20}{80} = 0,89 = 1 - \frac{11}{100} \Rightarrow 11\%$$

20. O prezo dun obxecto nunha tenda de agasallos é de 208 euros. En primeiro lugar aumenta o prezo un 45% e posteriormente volve aumentar un 66%. Cal é o prezo final?

$$\text{Aumento del 46\%: Índice de variación: IV1} = 1 + \frac{45}{100} = 1 + 0,45 = 1,45$$

$$\text{Aumento del 66\%: Índice de variación: IV2} = 1 + \frac{66}{100} = 1 + 0,66 = 1,66$$

$$CF = CI \cdot IV1 \cdot IV2 = 208 \cdot 1,45 \cdot 1,66 = 500,66 \text{ euros}$$

21. O prezo dun obxecto nunha tenda de agasallos é de 180 euros. En primeiro lugar reduce o prezo un 12% e posteriormente aumenta un 27%. Cal é o prezo final?

$$\text{Diminución do 12\%: Índice de variación: IV1} = 1 - \frac{12}{100} = 1 - 0,12 = 0,88$$

$$\text{Aumento del 27\%: Índice de variación: IV2} = 1 + \frac{27}{100} = 1 + 0,27 = 1,27$$

$$CF = CI \cdot IV1 \cdot IV2 = 180 \cdot 0,88 \cdot 1,27 = 201,17 \text{ euros}$$

## 3. Xuro simple e composto

### Xuro simple

Se depositamos un capital  $C$  nun banco durante un ano, o banco daranos unha cantidade  $I$ , chamada **xuro**, que se obtén aplicando unha porcentaxe  $r\%$ , chamada **rédito**, á cantidade  $C$ .

Se depositamos o capital durante  $t$  anos, os xuros calcularanse coa fórmula:

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

Se depositamos o capital durante  $t$  meses, o rédito, que se expresa en tanto por cento anual, hai que dividilo entre 12 meses para calcular o rédito que corresponde a un mes. Os xuros calcularanse coa fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200}$$

Se depositamos o capital durante  $t$  días, o rédito, que se expresa en tanto por cento anual, hai que dividilo entre 360 días para calcular o rédito que corresponde a un día. Os xuros calcularanse coa fórmula:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000}$$

Ao finalizar o período de tempo o banco devolveranos o noso capital inicial máis os xuros producidos.

Calcular os xuros que produce un capital de 16000 euros colocado a un xuro simple do 3,25% durante 4 anos.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100}$$
$$I = \frac{16000 \cdot 3,25 \cdot 4}{100} = 2080 \text{ €}$$

Solución: **2080 €**

Capital final:

$$16000 + 2080 = 18080 \text{ €}$$

Calcular os xuros que producen un capital de 22800 euros colocado a un xuro simple do 4,5% durante 21 meses.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200}$$
$$I = \frac{22800 \cdot 4,5 \cdot 21}{1200} = 1795,50 \text{ €}$$

Solución: **1795,50 €**

Capital final:

$$22800 + 1795,50 = 24595,50 \text{ €}$$

Calcular os xuros que producen un capital de 26500 euros colocado a un xuro simple do 2% durante 329 días.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000}$$
$$I = \frac{26500 \cdot 2 \cdot 329}{36000} = 484,36 \text{ €}$$

Solución: **484,36 €**

Capital final:

$$26500 + 484,36 = 26984,36 \text{ €}$$

## EXERCICIOS resoltos

22. Calcular o capital que hai que colocar durante 3 anos a un rédito do 4% para que produza uns xuros de 5640 euros.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow C = \frac{I \cdot 100}{r \cdot t} = \frac{5640 \cdot 100}{4 \cdot 3} = 47000 \text{ euros}$$

23. Calcular o rédito ao que hai que colocar un capital de 28500 euros durante 2 anos para que produza uns xuros de 5150 euros.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow r = \frac{I \cdot 100}{C \cdot t} = \frac{5150 \cdot 100}{28500 \cdot 2} = 9,04\%$$

24. Cantos anos hai que ter un capital de 8500 euros a un rédito do 3,75% para que produza uns xuros de 2868,75 euros?

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow t = \frac{I \cdot 100}{C \cdot r} = \frac{2868,75 \cdot 100}{8500 \cdot 3,75} = 9 \text{ años}$$

25. Calcular o capital que hai que colocar durante 10 meses a un rédito do 5% para que produza uns xuros de 2956 euros.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \Rightarrow C = \frac{I \cdot 1200}{r \cdot t} = \frac{2956 \cdot 1200}{5 \cdot 10} = 70944 \text{ euros}$$

26. Calcular o rédito ao que hai que colocar un capital de 29500 euros durante 8 meses para que produza uns xuros de 1710 euros.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \Rightarrow r = \frac{I \cdot 1200}{C \cdot t} = \frac{1710 \cdot 1200}{29500 \cdot 8} = 8,69\%$$

27. Calcular os xuros que producen un capital de 10400 euros colocado a un xuro simple do 1,5% durante 163 días.

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000} = \frac{10400 \cdot 1,5 \cdot 163}{36000} = 70,63 \text{ euros}$$

28. Cantos días hai que ter un capital de 40950 euros a un rédito do 2% para que produza uns xuros de 182 euros?

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000} \Rightarrow t = \frac{I \cdot 36000}{C \cdot r} = \frac{182 \cdot 36000}{40950 \cdot 2} = 80 \text{ días}$$

# Problemas aritméticos

## Xuro composto

Outro tipo de xuro é o chamado **xuro composto**, no que cada certo tempo, chamado **período de capitalización**, os xuros xerados polo capital inicial engádense ao capital e xeran máis xuros.

Se chamamos ao capital inicial CI, ao rédito r e ao tempo en anos t, o capital final CF é igual a:

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

Se o período de capitalización é mensual, nun ano haberá 12 períodos de capitalización; se é trimestral, haberá 4 períodos de capitalización; se é semestral haberá 2 períodos. Se k é o número de períodos de capitalización nun ano, a fórmula queda:

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^{k \cdot t}$$

## Taxa anual equivalente (T.A.E.)

Cando ingresamos unha cantidade de diñeiro nun banco a un xuro composto do r% anual, os xuros que producen vanse engadindo ao capital cada período de capitalización. A cantidade final que recibimos será maior canto máis pequeno sexa este período, como se pode comprobar na táboa da dereita.

**A TAE indica o % de crecemento real do capital durante un ano.** É unha cantidade algo superior ao r%. Calcúlase mediante a:

$$TAE = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^{k \cdot t} - 1 \right]$$

Depositase un capital de 16000€ a un xuro composto do 3,25% durante 4 anos. Calcular o capital final se o período de capitalización é anual.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

$$CF = 16000 \cdot \left(1 + \frac{3,25}{100}\right)^4$$

$$CF = 18183,61 \text{ euros}$$

**Solución: 18183,61 €**

Depositase un capital de 16000€ a un xuro composto do 3,25% durante 4 anos. Calcular o capital final se o período de capitalización é mensual.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{12 \cdot 100}\right)^{12 \cdot t}$$

$$CF = 16000 \cdot \left(1 + \frac{3,25}{12 \cdot 100}\right)^{12 \cdot 4}$$

$$CF = 18208,05 \text{ euros}$$

**Solución: 18208,05 €**

**Capital final** que se obtén ao depositar durante 1 ano un capital de 1 euro, para distintos xuros e distintos períodos de capitalización.

%	1 mes	3 meses	4 meses	12 meses
1%	1,0100	1,0100	1,0100	1,0100
2%	1,0202	1,0202	1,0201	1,0200
3%	1,0304	1,0303	1,0302	1,0300
4%	1,0407	1,0406	1,0404	1,0400
5%	1,0512	1,0509	1,0506	1,0500



## EXERCICIOS resoltos

29. Depósitoase un capital de 8200 euros a un xuro composto do 5,5% durante 6 anos. Calcular o capital final se o período de capitalización é anual.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 8200 \cdot \left(1 + \frac{5,5}{100}\right)^6 = 11306,51 \text{ euros}$$

30. Depósitoase un capital de 29000 euros a un xuro composto do 1,75% durante 7 anos. Calcular o capital final se o período de capitalización é trimestral.

Se a capitalización é trimestral, nun ano haberá 4 períodos de capitalización.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{4 \cdot 100}\right)^{4 \cdot t} = 29000 \cdot \left(1 + \frac{1,75}{4 \cdot 100}\right)^{4 \cdot 7} = 32770,50 \text{ euros}$$

31. Depósitoase un capital de 17600 euros a un xuro composto do 4,5% durante 5 anos. Calcular o capital final se o período de capitalización é semestral. Se a capitalización é semestral, nun ano haberá 2 períodos de capitalización.

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{2 \cdot 100}\right)^{2 \cdot t} = 17600 \cdot \left(1 + \frac{4,5}{2 \cdot 100}\right)^{2 \cdot 5} = 21985,98 \text{ euros}$$

32. Colócase un capital de 1000 euros a un xuro do 1%. Calcular o capital final obtido desde 1 ata 5 anos distinguindo os tipos de xuro simple e composto.

Anos	Xuro simple	Xuro composto	Diferenza
1	1010,00	1010,00	0
2	1020,00	1020,10	0,10
3	1030,00	1030,30	0,30
4	1040,00	1040,60	0,60
5	1050,00	1051,01	1,01

33. Calcular a taxa anual equivalente (TAE) correspondente a un 2,5% anual con capitalización mensual.

$$TAE = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^k - 1 \right] = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{2,5}{12 \cdot 100}\right)^{12} - 1 \right] = 2,53\%$$

34. Calcular a taxa anual equivalente (TAE) correspondente a un 4,75% anual con capitalización trimestral.

$$TAE = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^k - 1 \right] = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{4,75}{4 \cdot 100}\right)^4 - 1 \right] = 4,84\%$$

# Problemas aritméticos

## Capitalización

As **operacións de capitalización** son operacións bancarias nas que se ingresa unha cantidade fixa cada período de tempo. Esta cantidade engádesse á cantidade existente e aos xuros xerados ata ese momento e forman unha nova cantidade, á que hai que aplicar o xuro correspondente.

O capital final CF que se obtén ao ingresar unha cantidade  $c$ , durante  $t$  períodos, a un xuro do  $r\%$  en cada período, pódese calcular mediante a fórmula:

$$CF = \frac{c \cdot [(1+i)^{t+1} - (1+i)]}{i}$$

sendo  $i$  os xuros en cada período de capitalización:

$$i = \frac{r}{k \cdot 100}$$

## Amortización

Ao solicitar un préstamo a cantidade recibida CI devólvese (amortízase) ao banco mediante cantidades fixas  $c$ , chamadas **mensualidades ou anualidades de amortización**, cada certo período de tempo  $t$ , meses, anos, ...

Esta cantidade fixa que debemos amortizar pódese calcular coa fórmula.

$$c = \frac{CI \cdot i \cdot (1+i)^t}{(1+i)^t - 1}$$

sendo  $i$  os xuros en cada período de capitalización:

$$i = \frac{r}{k \cdot 100}$$

Unha persoa abre un plan de pensións aos 33 anos. Cada mes ingresa 100 €. O banco dálle un xuro do 5% anual. Que cantidade terá aos 67 anos?

$$67 - 33 = 34 \text{ años}$$

$$CF = \frac{c \cdot [(1+i)^{t+1} - (1+i)]}{i}$$

$$CF = \frac{100 \cdot [(1+0,0042)^{34 \cdot 12 + 1} - (1+0,0042)]}{0,0042}$$

Solución: 107357,02 €

Unha persoa abre unha conta de aforro vivenda durante 4 anos, cunha cota anual de 600 € e un xuro do 2,75% anual. De que cantidade disporá cando retire os cartos?

$$CF = \frac{c \cdot [(1+i)^{t+1} - (1+i)]}{i}$$

$$CF = \frac{600 \cdot [(1+0,0275)^{4+1} - (1+0,0275)]}{0,0275}$$

Solución: 2569,60 €

Un comerciante solicita un préstamo de 90000 € a un xuro do 5,5% anual a devolver en 16 anos. Que cantidade terá que pagar cada trimestre?

$$c = \frac{CI \cdot i \cdot (1+i)^t}{(1+i)^t - 1}$$

$$c = \frac{90000 \cdot 0,0138 \cdot (1+0,0138)^{16 \cdot 4}}{(1+0,0138)^{16 \cdot 4} - 1}$$

Solución: 2123,65 €

## EXERCICIOS resoltos

35. Unha persoa abre un plan de pensións aos 22 anos. Cada ano ingresa 1000€. O banco dálle un xuro do 5,25% anual. Que cantidade terá aos 65 anos? Que cantidade de diñeiro corresponde ás súas cotas?

O plan de pensións está aberto  $65-22=43$  anos.

$$CF = \frac{c \cdot \left[ (1+i)^{t+1} - (1+i) \right]}{i} = \frac{1000 \cdot \left[ \left( 1 + \frac{5,25}{100} \right)^{43+1} - \left( 1 + \frac{5,25}{100} \right) \right]}{\frac{5,25}{100}} = 160925,18 \text{ euros}$$

Pagou de cotas:  $43 \cdot 1000 = 43000$  euros.

36. Unha persoa ten unha conta de aforro vivenda durante 8 anos, cunha cota mensual de 150 euros e un xuro do 2,5% anual. De que cantidade disporá cando retire os cartos?

$$CF = \frac{c \cdot \left[ (1+i)^{t+1} - (1+i) \right]}{i} = \frac{150 \cdot \left[ \left( 1 + \frac{2,5}{12 \cdot 100} \right)^{12 \cdot 8+1} - \left( 1 + \frac{2,5}{12 \cdot 100} \right) \right]}{\frac{2,5}{12 \cdot 100}} = 15955,88 \text{ euros}$$

37. Unha persoa deposita cada trimestre nun banco 400 euros, durante 10 anos. O banco dálle un xuro do 5%. Que cantidade de diñeiro terá aos 5 anos?

$$CF = \frac{c \cdot \left[ (1+i)^{t+1} - (1+i) \right]}{i} = \frac{400 \cdot \left[ \left( 1 + \frac{5}{4 \cdot 100} \right)^{4 \cdot 10+1} - \left( 1 + \frac{5}{4 \cdot 100} \right) \right]}{\frac{5}{4 \cdot 100}} = 20853,27 \text{ euros}$$

38. Unha persoa ten un préstamo persoal de 120000 € a un xuro do 5% anual e a devolver en 20 anos. Que cantidade terá que pagar cada ano? Canto pagará en total?

$$c = \frac{CI \cdot i \cdot (1+i)^t}{(1+i)^t - 1} = \frac{120000 \cdot \frac{5}{100} \cdot \left( 1 + \frac{5}{100} \right)^{20}}{\left( 1 + \frac{5}{100} \right)^{20} - 1} = 9629,11 \text{ euros}$$

En total pagará:  $9629,11 \cdot 20 = 192582,20$  euros.

39. Unha persoa ten un préstamo hipotecario de 70000 € a un xuro do 4,5% anual e a devolver en 15 anos. Que cantidade terá que pagar cada mes? Que cantidade de diñeiro pagará en total?

$$c = \frac{CI \cdot i \cdot (1+i)^t}{(1+i)^t - 1} = \frac{70000 \cdot \frac{4,5}{12 \cdot 100} \cdot \left( 1 + \frac{4,5}{12 \cdot 100} \right)^{12 \cdot 15}}{\left( 1 + \frac{4,5}{12 \cdot 100} \right)^{12 \cdot 15} - 1} = 535,50 \text{ euros}$$

En total pagará:  $535,50 \cdot 12 \cdot 15 = 96390$  euros.



## Para practicar

1. Unha disolución contén 176 gr dun composto químico por cada 0,8 litros de auga. Se se utilizaron 0,5 litros de auga, cantos gramos do composto químico haberá que engadir?
2. Se 10 albaneis realizan un traballo en 30 días, cantos se necesitarán para acabar o traballo en 25 días?
3. Un grupo de 43 alumnos realizan unha viaxe de estudos. Teñen que pagar o autobús entre todos, pagando cada un 90 €. Por outra banda os gastos totais de aloxamento son 12427 €. Cal sería o prezo total e o prezo individual se fosen 46 persoas?
4. Para alimentar a 11 polos durante 16 días fan falta 88 quilos de penso. Cantos quilos de penso farán falta para alimentar a 18 polos en 8 días?
5. Se 10 obreiros traballando 9 horas diarias tardan en facer un traballo 7 días, cantos días tardarán en facer o mesmo traballo 5 obreiros traballando 6 horas diarias?
6. Tres socios abren un negocio achegando 20000, 35000 e 50000 € respectivamente. Ao finalizar o ano obteñen uns beneficios de 4200 €. Como deben repartilos?
7. Tres camareiros dun bar repártense 238 € de propinas dun mes de forma inversamente proporcional ao número de días que faltaron, que foi 1, 4 e 6 días respectivamente. Canto corresponde a cada un?
8. No meu instituto hai 450 estudantes. O número de alumnas representa o 52% do total. Cantas alumnas hai?
9. O 28 % dos alumnos dun instituto aprobou todas as materias. Sabendo que aprobaron 196 persoas. Cantos alumnos hai no instituto?
10. Este ano o orzamento dunha localidade foi de 1868500 €. Para o próximo ano vaise incrementar un 1.7 %. Cal será o orzamento?
11. A poboación dunha localidade costeira pasou de 44500 a 61410 habitantes. Que % aumentou?
12. Un bosque ten 30900 árbores. Nun incendio ardeu o 18 % das árbores. Cantas árbores quedan?
13. Logo de repartir o 90 % das botellas que levaba, un leiteiro regresa ao seu almacén con 27 botellas. Con cantas botellas saíu?
14. Dous irmáns colocan un mesmo capital de 22100 € a un rédito do 9% durante 6 anos. Un faino a xuro simple e outro a xuro composto con capitalización anual. Que diferenza hai entre os xuros que recibe cada un?
15. Unha persoa coloca un capital de 18000 € durante 1 ano a un xuro composto do 4,2% con capitalización mensual. Calcula a TAE que corresponde e calcula o capital que se obtería cos mesmos datos a un xuro simple igual á TAE.
16. Unha persoa abre un plan de pensións á idade de 28 anos. Cada mes ingresa 120 €. O banco dálle un xuro do 1,5 %. Canto diñeiro terá cando se xubile aos 67 anos? Canto diñeiro ingresaría durante a vixencia do plan?
17. Solicitamos un préstamo hipotecario de 148000 € a pagar en 18 anos a un xuro do 9,1 % anual. Canto teremos que pagar cada mes? Cal será o importe total do préstamo?

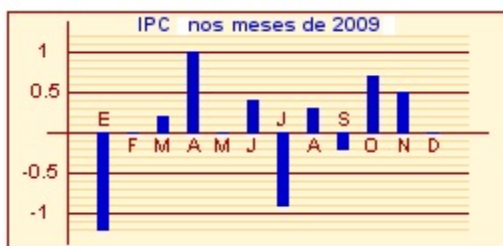
Para saber máis



## IPC. Índice de Prezos ao Consumo.

O **IPC** é unha medida estatística que indica a evolución dos prezos dos bens e servizos que consomen as familias en España.

Exprésase en % e entre as súas aplicacións económicas está a ser un indicador da inflación e a de servir de referencia para a revisión dos salarios dos traballadores.

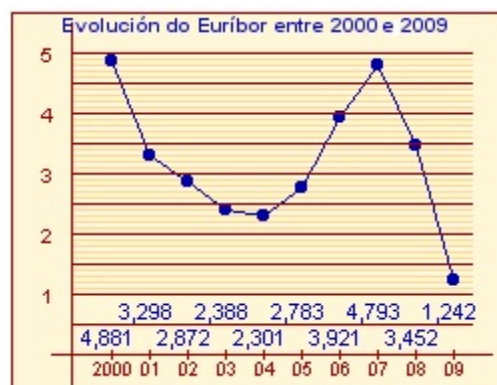


## Euríbor. Tipo europeo de oferta interbancaria.

O **euríbor** é a media aritmética dos tipos de xuro ao que os principais bancos da zona euro se prestan diñeiro uns a outros.

Exprésase en % e actualízase a diario. O seu valor a un ano é o que se usa de referencia para o xuro dos préstamos hipotecarios.

Algunhas entidades financeiras utilizan como índice o IRPH (Índice de referencia de préstamos hipotecarios).



## O Banco Central Europeo e o prezo do diñeiro.



O **Banco Central Europeo (BCE)** fundouse o 1 de xuño de 1988. Ten a súa sede en Francfort (Alemaña). É a entidade responsable da política monetaria da Unión europea.

A función principal do BCE é manter o poder adquisitivo do euro. Encárgase de fixar os tipos de xuro (Prezo do diñeiro).

O euro adoptouse como moeda única o 1 de xaneiro de 1999.





## Lembra o máis importante

### 1. Proporcionalidade directa e inversa.

#### Magnitudes directamente proporcionais.

Se se multiplica ou divide unha delas por un número, a outra queda multiplicada ou dividida polo mesmo número.

#### Magnitudes inversamente proporcionais.

Se se multiplica ou divide unha delas por un número, a outra queda dividida ou multiplicada polo mesmo número.

#### Proporcionalidade composta.

A proporcionalidade composta consiste en relacionar tres ou máis magnitudes.

Ao resolver unha actividade de proporcionalidade composta relaciónanse as magnitudes de dúas en dúas e mantéñense constantes as demais.

Tamén se pode resolver mediante unha regra de tres composta

#### Reparticións proporcionais.

**Directamente.** Repartir unha cantidade entre varias partes de forma que cada unha delas reciba unha cantidade directamente proporcional a un valor inicial de cada parte.

**Inversamente.** Faise a repartición de forma directamente proporcional aos inversos dos valores iniciais de cada unha das partes.

### 2. Porcentaxes.

Para aplicar unha porcentaxe  $r\%$  a unha cantidade  $C$ :

$$r\% \text{ de } C = \frac{C \cdot r}{100} = C \cdot \frac{r}{100}$$

#### Variacións porcentuais.

Chámase **índice de variación** á variación que experimenta unha unidade.

Para un aumento:  $I.V. = 1 + \frac{r}{100}$

Para unha diminución:  $I.V. = 1 - \frac{r}{100}$

Para unha cantidade  $CI$  calquera a cantidade final calcúlase con:  $CF = CI \cdot IV$

### 3. Xuro simple e composto.

**Xuro simple.** Se depositamos un capital  $C$  nun banco, durante un tempo  $t$  a un rédito  $r\%$ , obtéñense uns xuros  $I$  dados por:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} \quad I = \frac{C \cdot r \cdot t}{1200} \quad I = \frac{C \cdot r \cdot t}{36000}$$

segundo  $t$  se exprese en anos, meses ou días.

**Xuro composto.** Se cada certo período de tempo, os xuros xerados engádense ao capital, estes producirán máis xuros.

A estes períodos de tempo (anos, meses...) chámasselles **períodos de capitalización**.

Se  $k$  é o número de períodos de capitalización que hai nun ano, o capital final é igual a:

$$CF = CI \cdot \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^{k \cdot t}$$

#### Taxa Anual Equivalente (TAE).

Expresa o crecemento real dun capital durante un ano. Calcúlase coa fórmula:

$$TAE = 100 \cdot \left[ \left(1 + \frac{r}{k \cdot 100}\right)^k - 1 \right]$$

sendo  $k$  o número de períodos de capitalización.

#### Capitalización.

O capital final que se obtén ao ingresar unha cantidade  $c$ , durante  $t$  períodos a un xuro do  $r\%$  en cada período é:

$$CF = \frac{c \cdot [(1+i)^{t+1} - (1+i)]}{i} \quad i = \frac{r}{k \cdot 100}$$

#### Amortización.

Se temos un préstamo dunha cantidade  $CI$ , a un xuro do  $r\%$ , a devolver en  $t$  cotas periódicas, cada cota é igual a:

$$c = \frac{CI \cdot i \cdot (1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \quad i = \frac{r}{k \cdot 100}$$

## Autoavaliación



1. Un automóbil consume 14 litros de gasolina cada 60 quilómetros. Cantos litros consumirá en 90 quilómetros?
2. Repartir 130 obxectos de forma inversamente proporcional a 4 e 9.
3. Se 37 billas iguais enchen un depósito de  $15 \text{ m}^3$  en 6 horas, canto tempo tardarán 2 billas en encher un depósito de  $35 \text{ m}^3$ ?
4. Nun congreso hai 154 persoas españois. Sabendo que supón o 55 % do total, cantas persoas hai no congreso?
5. O prezo dun computador era 1060 €. En primeiro lugar aplicase un aumento do 6 % e despois unha rebaixa do 4 %. Cal é o seu prezo final?
6. Calcular os xuros que produce un capital de 2500 € colocado a un xuro simple do 8 % durante 160 días.
7. Colócase un capital de 6800 € durante 5 anos a un xuro composto do 3,5% con períodos de capitalización anuais. Calcular o capital final que se obtén.
8. Calcular a taxa anual equivalente correspondente a un 5,25% con capitalización mensual.
9. Unha persoa tivo aberto un plan de pensións durante 31 anos a un 4,25 %. Cada ano ingresou unha cota única de 500 €. De que cantidade de diñeiro dispón agora?
10. Unha persoa ten un préstamo hipotecario de 101000 € a un xuro do 9 % anual a devolver en 23 anos. Canto terá que pagar cada mes?

# Problemas aritméticos

## Soluciones dos exercicios para practicar

1. 110 gramos
2. 12 albaneis
3. Prezo total: 17164 €  
Prezo individual: 373,13 €
4. 72 quilos
5. 21 días
6. 800 €, 1400 €, 2000 €
7. 168 €, 42 €, 28 €
8. 234 alumnas
9. 700 alumnos
10. 1900264,50 €
11. 38 %
12. 25338 árbores
13. 270 botellas
14. 3029,91 €
15. Capital final: 18770,72 €  
TAE: 4,28 %
16. Capital final: 76351,51 €  
Ingresa: 56160,00 €
17. Cota mensual: 1395,20 €  
Importe: 301362,42 €

## Soluciones AUTOAVALICIÓN

1. 21 litros
2. 90 e 40 obxectos respectivamente
3. 259 horas
4. 280 persoas
5. 1086,80 €
6. 88,89 €
7. 8076,27 €
8. 5,38 %
9. 32302,47 €
10. 867,86 €
11. 3 %