



## Proporcionalitat

### Continguts

1. Raó i proporció.  
Raó entre dos nombres.  
Proporció.  
Quarta proporcional.
2. Proporcionalitat directa.  
Magnituds directament proporcionals.  
Constant de proporcionalitat.  
Mètode de reducció a la unitat.  
Mètode regla de tres simple directa.
3. Percentatges.  
Significat del tant per cent.  
Percentatge d'una quantitat.  
Càlcul del total i del percentatge.

### Objectius

- Expressar una raó com a quocient de dos nombres.
- Formar proporcions. Donats tres nombres calcular la seva quarta proporcional.
- Identificar magnituds que són directament proporcionals.
- Resoldre problemes utilitzant regla de tres directa
- Calcular percentatges.
- Resoldre problemes amb percentatges.

**Abans de començar**

Realitza l'activitat que es proposa a la primera pàgina de la unitat.

En època de rebaixes, ben segur que has vist en els aparadors cartells com el de la fotografia. Si la samarreta que t'agrada valia 25 € i ens fan un descompte del 20%. Quant estalviaràs? Quant pagaràs realment?



Prem Per anar a la pàgina següent

**1. Raó i proporció**

**1.a. Raó entre dos nombres**

Llegeix el text de la pantalla.

<b>RESPON AQUESTES QÜESTIONS:</b>	RESPOSTES
Què és una raó?	
Com s'escriu una raó?	
Com es llegeix una raó?	

Tria els exemples de la dreta per entendre què indica una raó. Completa la següent taula amb la informació de cada exemple.

	En lluís estudia _____ En Lluís juga _____	Cotxe hi caben _____ Autobús hi caben _____	
	Raó =	Raó =	
La raó indica _____ _____		La raó indica _____ _____	
	Pot gran _____ Pot petit _____	En lluís estudia _____ En Lluís juga _____	
	Raó =	Raó =	
La raó indica _____ _____		La raó indica _____ _____	

Fes clic sobre el botó Per fer exercicis.

Fes primer els exercicis abans de veure la solució. Després comprova si els has fet bé.

1.- Un rectangle fa 50 cm d'amplada i 20 cm d'altura. Troba la raó entre la seva amplada i la seva altura. Què ens indica la raó?

2.- Una bossa gran de magdalenes val 5,2 € i una bossa petita, 1,3 €. Troba la raó entre el preu de la bossa gran i el de la petita. Explica què indica la raó.

3.-Una noia té 15 anys i el seu pare 45. Troba la raó entre l'edat de la filla i l'edat del pare. Explica què significa la raó.

Prem Per anar a la pàgina següent

### 1.b. Proporció

Llegeix els continguts que apareixen a la pantalla.

<b>RESPON AQUESTES QÜESTIONS:</b>	RESPOSTES
Què és una proporció?	
Com es llegeix $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ?	
Quina és la relació fonamental d'una proporció?	

**ANEM A COMPARAR RAONS**

Escriu la informació dels exemples de l'escena de la dreta de la pantalla i escriu-la a les taules següents:

Quantes hores diàries dediquen en Lluís i l'Anna a l'estudi i al joc?			Lluís	Anna	

Quants professors i professores hi ha a Madrid i Astúries?			Madrid	Astúries	

Fes clic sobre el botó Per fer exercicis.

Quan s'obre l'escena apareixen dues raons, has d'esbrinar si formen o no una proporció. Practica fins que te'n surtin bé dues de seguides.

Prem Per anar a la pàgina següent

### 1.c. Càlcul de la quarta proporcional

Llegeix la informació de la pantalla i completa la següent frase.

S'anomena ..... al terme que desconeixem en una ..... El representarem amb la .....

A l'escena de la dreta pots veure tants exemples com vulguis sobre com es calcula la quarta proporcional. Escriu a sota dos d'aquests exemples, de manera que la x aparegui en diferents llocs de la proporció.

Troba la quarta proporcional de la següent proporció.	
1.- El producte de mitjos = _____ 2.- Passem _____ _____ 3.- _____	

Troba la quarta proporcional de la següent proporció.	
1. - El producte de mitjos = _____ 2.- Passem _____ _____ 3.- _____	


Ara et toca a tu, Fes **cinc exercicis** i després comprova si els tens bé.

Fes clic sobre el botó  Per fer exercicis.

Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

### EXERCICIS

1. Una bossa gran de magdalenes val 4,2 € i una bossa petita costa 1,3 €. Trobar la raó entre el preu de la bossa gran i el de la petita. Explica què indica la raó.
2. Indica l'opció correcta per completar la frase següent: "En una proporció ...
  - a. El producte dels numeradors és igual al dels denominadors
  - b. El producte de les mitjanes és igual al dels extrems.
  - c. El producte dels mitjos és igual al producte d'extrems.
3. Quines de les raons següents formen proporció?:
  - a.  $3/9$  i  $1/10$
  - b.  $2/5$  i  $6/15$
  - c.  $5/1$  i  $15/3$
4. Calcula la quarta proporcional en cadascun dels següents apartats:
  - a.  $1/7 = 2/x$
  - b.  $x/3 = 7/21$
  - c.  $4/x = 1/3$

Prem  Per anar a la pàgina següent

## 2. Proporcionalitat directa

### 2.a. Magnituds directament proporcionals

Llegeix les explicacions de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS	RESPOSTES
Què és una magnitud?	
Quan dues magnituds són directament proporcionals?	

Selecciona els dos exemples de l'escena de la dreta, primer un i després l'altre.

Completa les següents taules i respon a les preguntes.

Núm. de pilotes							
Preu(en euros)							

És una relació de proporcionalitat directa? Per què?

Anys - Anna							
Altura							

És una relació de proporcionalitat directa? Per què?

Fes clic sobre el botó



Per fer els exercicis següents. No miris la solució, intenta fer-los per tu mateix/a. Després corregeix-te mirant les solucions.

Raona si els següents parells de magnituds són o no directament proporcionals:

- 1.- El nombre d'obrers i el temps que triguen en acabar una obra.
  
- 2.- El nombre d'entrades al cine i el preu que hem de pagar.
  
- 3.- El pes d'una persona i la seva edat.
  
- 4.- El pes d'una persona i la seva alçada.
  
- 5.- Les distàncies en un mapa i les distàncies reals.

Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

### EXERCICIS

5. Raona si els següents parells de magnituds són o no directament proporcionals
  - a. El nombre d'obrers i el temps que tarden en acabar una obra.
  - b. El nombre d'entrades al cine i el preu que hem de pagar.
  - c. El pes d'una persona i la seva alçada.
  - d. Les distàncies en un mapa i les distàncies reals.
  
6. Donada la següent taula de valors directament proporcionals, completa-la i calcula la constant de proporcionalitat.

<b>x</b>	4		6		9
<b>y</b>		40		64	72

En acabar pots anar al següent apartat

Prem Per anar a la pàgina següent

### 2.b. Constant de proporcionalitat directa

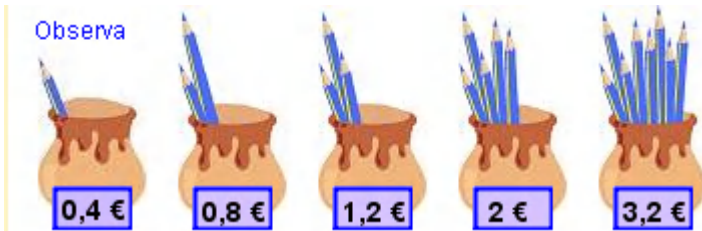
Llegeix l'explicació de la pantalla sobre dues magnituds directament proporcionals.

Magnitud 1a (x)	a	b	c	...
Magnitud 2a (y)	a'	b'	c'	...

RESPON AQUESTES QÜESTIONS	RESPOSTES
Quina condició han de complir les magnituds de la taula perquè siguin directament proporcionals?	
Què és la constant de proporcionalitat directa?	
Com es calcula la constant de proporcionalitat directa?	




Observa i investiga la escena de la dreta i completa l'exemple següent:



Núm. de llapis x					
Preu (€) y					

RESPON AQUESTES QÜESTIONS:	RESPOSTES
Les dues magnituds, són directament proporcionals?	
Com calculem la constant de proporcionalitat directa?	
Quin és el valor de la constant de proporcionalitat directa?	

Fes clic sobre el botó  Per fer exercicis completant taules de magnituds directament proporcionals.

Fes tants exercicis com necessitis per entendre bé el càlcul de la constant de proporcionalitat. Escribeu aquí dos dels exercicis que facis.

### EXERCICI 1.

Taula de valors

x					
y					

Fes aquí els càlculs que necessitis per a calcular la constant de proporcionalitat directa:

Valor de la constant de proporcionalitat directa: **K =** \_\_\_\_\_

**EXERCICI 2.**

Taula de valors

x					
y					

Fes aquí els càlculs que necessitis per a calcular la constant de proporcionalitat directa:
Valor de la constant de proporcionalitat directa: <b>K =</b>

En acabar pots anar al següent apartat

Prem Per anar a la pàgina següent

**2.c. Mètode de reducció a la unitat**

Llegeix a la pantalla els passos que s'han de fer amb aquest mètode i completa:

- Comprovar que les dues magnituds són \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ la dada.
- \_\_\_\_\_ es calcula el valor de la \_\_\_\_\_ que correspon a una \_\_\_\_\_ de la 1a.
- \_\_\_\_\_ adequadament es calcula el valor desitjat.

Observa i practica amb l'escena de la dreta, completa la taula següent amb la informació que obtinguis. Intenta raonar cada pas que copiïs.

<div style="background-color: #fff9c4; padding: 10px;"> <p><b>Si 5 llapis valen 2 €, quant valdran 8 llapis ?</b></p> </div>	<p><u>PAS 1</u> Són directament proporcionals?</p>	
<p><u>PAS 2</u> Localitzar la dada</p>	<p><u>PAS 3</u> Reduir a la unitat</p>	<p><u>PAS 4</u> Respondre la pregunta</p>

En acabar pots anar al següent apartat

Prem Per anar a la pàgina següent

## 2.d. Mètode regla de tres simple directa

Llegeix a la pantalla els passos que s'han de fer amb aquest mètode i completa:

- Comprovar que les dues magnituds són \_\_\_\_\_.
- Separar en \_\_\_\_\_ les magnituds.
- \_\_\_\_\_ la dada.
- Escriure \_\_\_\_\_
- Escriure la proporció i trobar \_\_\_\_\_

Observa i practica amb l'escena de la dreta, completa la taula següent amb la informació que obtinguis. Intenta raonar cada pas que copiïs.

Si 5 llapis valen 2 €. Quant valdràn 8 llapis?	
1. ¿Són directament proporcionals?	
2. Magnituds	
3. Escriure la dada	
4. Escriure la pregunta	
5. Formem la proporció i resolem	

Fes clic sobre el botó



Per fer exercicis de regla de tres directa.

Escriu aquí dos dels exercicis que facis. Has d'anar escrivint els diferents passos que necessites per resoldre l'exercici. Fes tants exercicis com necessitis per entendre bé el càlcul de la constant de proporcionalitat. Copia l'enunciat a la primera fila de cada taula.

1. Són directament proporcionals?	
2. Magnituds	

3. Escriure la dada	
4. Escriure la pregunta	
5. Formem la proporció i resolem	


1. Són directament proporcionals?	
2. Magnituds	
3. Escriure la dada	
4. Escriure la pregunta	
5. Formem la proporció i resolem	

Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hagis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

### EXERCICIS

7. Si per 3 hores de feina un obrer cobra 12 € . Quant cobrarà per 7 h?  
(Resol per reducció a la unitat)
8. Si per 5 hores de feina un obrer cobra 24 € Quant cobrarà per 13 h?  
(Resol amb una regla de tres)

En acabar pots anar al següent apartat

Prem  Per anar a la pàgina següent

### 3. Percentatges

#### 3.a. Significat del tant per cent

Llegeix la informació de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS:	RESPOSTES
En quin tipus de notícies surten els tant per cent?	
A què equival expressar un tant per cent?	
Què és un percentatge? Com es pot expressar	

Observa i investiga l'escena de la dreta i escriu la informació que apareix en els tres exemples a les taules següents:

ENUNCIAT	
ES LLEGEIX	
FRACCIÓ - DECIMAL	

ENUNCIAT	
ES LLEGEIX	
FRACCIÓ - DECIMAL	

ENUNCIAT	
ES LLEGEIX	
FRACCIÓ - DECIMAL	

Fes clic sobre el botó Per fer diversos exercicis.

Copia a continuació el resultat de tres dels exercicis que has fet.

Exercici 1			Exercici 2			Exercici 3		
Percentatge	Fracció	Decimal	Percentatge	Fracció	Decimal	Percentatge	Fracció	Decimal

En acabar pots anar al següent apartat

Prem Per anar a la pàgina següent

### 3.b. Percentatge d'una quantitat. Càlcul de percentatges

Llegeix amb atenció la informació d'aquest apartat i completa:

Els mètodes per calcular el tant per cent són tres:

- Mètode 1: El percentatge és \_\_\_\_\_ i podem utilitzar una \_\_\_\_\_ simple directa.
- Mètode 2: El percentatge és \_\_\_\_\_.
- Mètode 3: El \_\_\_\_\_ és un decimal.

Observa l'escena que tens a la dreta. En ella es planteja el següent problema que es pot resoldre pels tres mètodes que hem comentat abans.

L'Anna sap que si s'ha d'omplir un dipòsit al 50%, s'ha d'omplir fins la meitat.

Però, **què passa si s'ha d'omplir al 30%?, i al 70%?**  
**Quants litres ha d'abocar en cada cas?**

Selecciona cadascun dels mètodes en l'ordre que vulguis i copia les solucions aquí:

<b>Mètode _____</b> Un dipòsit d'aigua té una capacitat de _____ litres. Omplim el ____ % Quants litres necessitarem?
<b>Resolució.</b>

<b>Mètode _____</b> Un dipòsit d'aigua té una capacitat de _____ litres. Omplim el ____ % Quants litres necessitarem?
<b>Resolució.</b>

<b>Mètode _____</b> Un dipòsit d'aigua té una capacitat de _____ litres. Omplim el ____ % Quants litres necessitarem?
<b>Resolució.</b>

Fes clic sobre el botó



Per fer diversos exercicis.

Hauràs de fer **un exercici per a cada mètode**. Resol tots els exercicis que faci falta fins que hagi practicat amb els tres mètodes.

En acabar pots anar al següent apartat

Prem



Per anar a la pàgina següent

### 3.c. Càlcul del total i del percentatge

Llegeix la informació de la pantalla.

RESPON AQUESTES QÜESTIONS:	RESPOSTES
Quins dos tipus d'exercicis podem trobar amb el tant per cent?	
A què anomenem sempre x?	
A quina quantitat li correspon el 100%?	

Observa l'escena que tens a la dreta. En ella es plantegen els dos tipus de problemes típics amb tant per cent. Investiga com es resolen uns quants exercicis de cada tipus i copia'n un de cada:

**Calcular el total**

Per omplir el \_\_\_\_ % d'un dipòsit necessitem \_\_\_\_ litres d'aigua. Calcula la capacitat del dipòsit.

**Resolució.****Calcular el percentatge**

En un dipòsit de \_\_\_\_ litres de capacitat aboquem \_\_\_\_ litres d'aigua. Quin percentatge del dipòsit hem omplert?

**Resolució.**

Fes clic sobre el botó



Per fer diversos exercicis.

Hauràs de fer **un exercici de cada tipus**: un del càlcul del total i un altre del càlcul del percentatge (almenys). Resol tants exercicis com sigui necessari fins que hakis practicat els dos tipus de problemes.

Ha arribat el moment de comprovar tot el que has après. Realitza els següents exercicis sense l'ordinador. Un cop els hakis fet el/la professor/a et dirà si els pots comprovar amb l'ordinador utilitzant les escenes de Descartes amb les quals has treballat.

**EXERCICIS**

9. Escribe en forma de fracció i de nombre decimal a) 55 % b) 39 % c) 90 %
10. Calcula el 35 % de 500 utilitzant els tres mètodes.
11. S'ha omplert el 66% d'un dipòsit amb 198 litres. Calcula la seva capacitat.
12. En un dipòsit de 300 litres de capacitat aboquem 135 l d'aigua. Quin percentatge del dipòsit hem omplert?

En acabar pots anar al següent apartat

Prem  Per anar a la pàgina següent





## Recorda el més important – RESUM

Observa bé la informació del quadre resum i completa el que tens a continuació.

**Raó:** \_\_\_\_\_

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

**Proporció** \_\_\_\_\_

Es llegeix: "a és a b com c és a d"  
**a i d** s'anomenen **extrems**  
**b i c** s'anomenen **mitjos**

Propietat fonamental de les proporcions:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$$a \cdot d = b \cdot c$$

Dues magnituds són \_\_\_\_\_ si al doble, triple de la primera li correspon doble, triple de la segona...

### Resolució de problemes amb magnituds directament proporcionals

#### Reducció a la unitat

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dividint, trobar el valor d'una de les dues magnituds que correspon a una unitat de l'altra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Regla de tres simple

Veure que les dues magnituds són directament proporcionals.

**Percentatge o tant per cent** és la quantitat que hi ha en cada 100 unitats. S'expressa amb el símbol %.

Un percentatge és equivalent a una raó de denominador 100 i també al nombre decimal corresponent.

Prem  Per anar a la pàgina següent



## Per practicar

Ara pots practicar resolent diferents EXERCICIS. A les següents pàgines trobaràs EXERCICIS de:

**Problemes de proporcionalitat**

**Problemes de percentatge**

Procura fer-ne almenys un de cada classe i un cop resolt comprova la solució. *Completa l'enunciat amb les dades dels que t'apareixen a cada EXERCICI a la pantalla i després el resols.*

*És important que primer el resolguis tu i després comprovis a l'ordinador si l'has fet bé.*

**Comença pels problemes de proporcionalitat.**

**MERCAT.**

L'Àlicia va pagar \_\_\_\_\_ € per \_\_\_\_\_ kg de peres. Quants kg va comprar si va pagar \_\_\_\_\_ €?

**SALARI.**

Un obrer guanya \_\_\_\_\_ € per \_\_\_\_\_ hores de feina. ¿Quant guanyarà si treballa \_\_\_\_\_ hores?

**CANVI DE DIVISES.**

Viatgem a un país llunyà que té per moneda el yin-zu. Si 1 yin-zu equival a \_\_\_\_\_ €. Quants yin-zu ens donaran per \_\_\_\_\_ €?

**A LA CARRETERA.**

Un motorista triga \_\_\_\_\_ hores en recórrer \_\_\_\_\_ km. Si manté la velocitat constant, Quant temps trigarà en recórrer \_\_\_\_\_ km?

**A L'OFICINA.**

En una oficina es gasten \_\_\_\_\_ folis en \_\_\_\_\_ dies. Quants folis es gastaran en \_\_\_\_\_ dies?

**FABRICACIÓ.**

Amb \_\_\_\_\_ kg de farina s'elaboren \_\_\_\_\_ kg de pa. Quants kg de farina es necessiten per elaborar \_\_\_\_\_ kg de pa?

**NATURALESÀ.**

En \_\_\_\_\_ litres d'aigua de mar hi ha \_\_\_\_\_ grams de sal. \_\_\_\_\_ litres d'aigua, Quants grams de sal contenen?

**ESCALA.**

L'escala d'un mapa és 1: \_\_\_\_\_. La distància en el mapa de dues ciutats és de \_\_\_\_\_ cm. Quina distància les separa realment?

**A LA GRANJA.**

Si \_\_\_\_\_ gallines consumeixen \_\_\_\_\_ kg de pinso. Quant penso consumiran \_\_\_\_\_ gallines?

**RECEPTA DE CUINA.**

La recepta adjunta és per a \_\_\_\_\_ persones. Quant arròs necessitaràs si prepares aquest plat per a \_\_\_\_\_ persones? (Copia també la recepta)

En els següents EXERCICIS de **problemes de percentatges** completa l'enunciat i resol en el requadre de sota. Després comprova la solució a l'ordinador.

**CÀLCUL D'UNA QUANTITAT.**

En un concessionari es venen \_\_\_\_\_ vehicles a l'any, dels quals el \_\_\_\_\_% són turismes. Trobar el nombre de turismes que es venen a l'any en aquest concessionari.

**CÀLCUL DEL TOTAL.**

En un concessionari es venen \_\_\_\_\_ turismes a l'any, i això suposa el \_\_\_\_\_% del total de vehicles venuts. Trobar el nombre total de vehicles que es venen a l'any en aquest concessionari.

**CÀLCUL DEL PERCENTATGE.**

Dels \_\_\_\_\_ vehicles d'un concessionari que es venen \_\_\_\_\_ són turismes. Expressa aquesta quantitat mitjançant un percentatge.

**DESCOMPTES I RECÀRRECS.**

El preu d'un article és \_\_\_\_\_ € però té un \_\_\_\_\_ % de recàrrec. Quant pagarem en realitat?

## Autoavaluació



Completa aquí cadascun dels enunciats que va proposant l'ordinador i resol, després introdueix el resultat per comprovar si la solució és correcta.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 En un institut hi ha ___ nois i ___ noies. Troba la raó entre el nombre de nois i el nombre de noies. Què indica la raó?</p>          |  |
| <p>2 L'edat d'una persona i el seu pes ¿són magnituds directament proporcionals?</p>   |  |
| <p>3 ¿Formen proporció les següents raons? ___ i ___</p>   |  |
| <p>4 Troba el quart proporcional de la següent proporció: ___ = ___</p>  |  |
| <p>5 Si ___ DVDs valen ___ euros Quant valdran ___ DVDs? L'has de resoldre mitjançant el mètode de reducció a la unitat.</p>               |  |
| <p>6 Si ___ DVDs valen ___ euros Quant valdran ___ DVDs? L'has de resoldre amb una regla de tres</p>                                       |  |
| <p>7 El ___% dels arbres d'un parc es van plantar el mes d'abril. Si en total hi ha ___ arbres. Quants es van plantar el mes d'abril ?</p> |  |
| <p>8 Un videojoc costava ___ euros i he pagat ___ euros. Quin percentatge m'han rebaixat?</p>  |  |
| <p>9 Una agència de viatges ha venut ___ places d'un avió la qual cosa suposa un ___% del total. De quantes places disposa l'avió?</p>     |  |
| <p>10 Un sofà que valia ___ euros s'ha rebaixat un ___%. Quant pagarem en realitat?</p>  |  |