

# PROPORCIONALITAT

**Proporcionalitat numèrica i geomètrica**

*Llibre de text*

**Gerard Romo Garrido**

Toomates Coolección vol. 17



# Toomates Colección

Los documentos de **Toomates** son materiales digitales y gratuitos. Son digitales porque están pensados para ser consultados mediante un ordenador, tablet o móvil. Son gratuitos porque se ofrecen a la comunidad educativa sin coste alguno. Los libros de texto pueden ser digitales o en papel, gratuitos o en venta, y ninguna de estas opciones es necesariamente mejor o peor que las otras. Es más: Suele suceder que los mejores docentes son los que piden a sus alumnos la compra de un libro de texto en papel, esto es un hecho. Lo que no es aceptable, por inmoral y mezquino, es el modelo de las llamadas "**licencias digitales**" con las que las editoriales pretenden cobrar a los estudiantes, una y otra vez, por acceder a los mismos contenidos (unos contenidos que, además, son de una bajísima calidad). Este modelo de negocio es miserable, pues impide el compartir un mismo libro, incluso entre dos hermanos, pretende convertir a los estudiantes en un mercado cautivo, exige a los estudiantes y a las escuelas costosísimas líneas de Internet, pretende pervertir el conocimiento, que es algo social, público, convirtiéndolo en un producto de propiedad privada, accesible solo a aquellos que se lo puedan permitir, y solo de una manera encapsulada, fragmentada, impidiendo el derecho del alumno de poseer todo el libro, de acceder a todo el libro, de moverse libremente por todo el libro.

Nadie puede pretender ser neutral ante esto: Mirar para otro lado y aceptar el modelo de licencias digitales es admitir un mundo más injusto, es participar en la denegación del acceso al conocimiento a aquellos que no disponen de medios económicos, y esto en un mundo en el que las modernas tecnologías actuales permiten, por primera vez en la historia de la Humanidad, poder compartir el conocimiento sin coste alguno, con algo tan simple como es un archivo "pdf". **El conocimiento no es una mercancía.**

El proyecto Toomates tiene como objetivo la promoción y difusión entre el profesorado y el colectivo de estudiantes de unos materiales didácticos libres, gratuitos y de calidad, que fuerce a las editoriales a competir ofreciendo alternativas de pago atractivas aumentando la calidad de unos libros de texto que actualmente son muy mediocres, y no mediante retorcidas técnicas comerciales.

Este documento se comparte bajo una licencia "**Creative Commons 4.0 (Atribución Non Commercial)**": Se permite, se promueve y se fomenta cualquier uso, reproducción y edición de todos estos materiales siempre que sea sin ánimo de lucro y se cite su procedencia. Todos los documentos se ofrecen en dos versiones: En formato "**pdf**" para una cómoda lectura y en el formato "**doc**" de MSWord para permitir y facilitar su edición y generar versiones parcial o totalmente modificadas.

**¡Libérate de la tiranía y mediocridad de las editoriales! Crea, utiliza y comparte tus propios materiales didácticos**

Toomates Colección **Problem Solving** (en español):

[Geometría Axiomática](#) , [Problemas de Geometría 1](#) , [Problemas de Geometría 2](#)  
[Introducción a la Geometría](#) , [Álgebra](#) , [Teoría de números](#) , [Combinatoria](#) , [Probabilidad](#)  
[Trigonometría](#) , [Desigualdades](#) , [Números complejos](#) , [Funciones](#)

Toomates Colección **Llibres de Text** (en catalán):

[Nombres \(Preàlgebra\)](#) , [Àlgebra](#) , [Proporcionalitat](#) , [Mesures geomètriques](#) , [Geometria analítica](#)  
[Combinatòria i Probabilitat](#) , [Estadística](#) , [Trigonometria](#) , [Funcions](#) , [Nombres Complexos](#) ,  
[Àlgebra Lineal](#) , [Geometria Lineal](#) , [Càlcul Infinitesimal](#) , [Programació Lineal](#) , [Mates amb Excel](#)

Toomates Colección **Compendiums**:

Ámbito PAU: [Catalunya TEC](#) [Catalunya CCSS](#) [Galicia](#) [País Vasco](#) [Portugal A](#) [Portugal B](#) [Italia](#)

Ámbito Canguro: [ESP](#) , [CAT](#) , [FR](#) , [USA](#) , [UK](#) , [AUS](#)

Ámbito USA: [Mathcounts](#) [AMC 8](#) [AMC 10](#) [AMC 12](#) [AIME](#) [USAJMO](#) [USAMO](#)

Ámbito español: [OME](#) , [OMEFL](#) , [OMEC](#) , [OMEA](#) , [OMEM](#) , [CDP](#)

Ámbito internacional: [IMO](#) [OMI](#) [IGO](#) [SMT](#) [INMO](#) [CMO](#) [REOIM](#) [Arquimede](#) [HMMT](#)

Ámbito Pruebas acceso: [ACM4](#) , [CFGS](#) , [PAP](#)

Recopilatorios Pizzazz!: [Book A](#) [Book B](#) [Book C](#) [Book D](#) [Book E](#) [Pre-Algebra](#) [Algebra](#)

Recopilatorios AHSME: [Book 1](#) [Book 2](#) [Book 3](#) [Book 4](#) [Book 5](#) [Book 6](#) [Book 7](#) [Book 8](#) [Book 9](#)

¡Genera tus propias versiones de este documento! Siempre que es posible se ofrecen las versiones editables "MS Word" de todos los materiales, para facilitar su edición. Descarga en los siguientes enlaces la versión ".doc" de este documento:

[www.toomates.net/biblioteca/Proporcionalitat01.doc](http://www.toomates.net/biblioteca/Proporcionalitat01.doc) → <http://www.toomates.net/biblioteca/Proporcionalitat12.doc>

**¡Ayuda a mejorar!** Envía cualquier duda, observación, comentario o sugerencia a [toomates@gmail.com](mailto:toomates@gmail.com)

**¡No utilices una versión anticuada!** Todos estos documentos se mejoran constantemente. Descarga totalmente gratis la última versión de estos documentos en los correspondientes enlaces superiores, en los que siempre encontrarás la versión más actualizada.

Consulta el **Catálogo de libros** de la biblioteca Toomates Colección en <http://www.toomates.net/biblioteca.htm>

Encontrarás muchos más materiales para el aprendizaje de las matemáticas en [www.toomates.net](http://www.toomates.net)

Visita mi **Canal de Youtube**: <https://www.youtube.com/c/GerardRomo> 

Versión de este documento: **18/07/2023**

# Índex.

## 1 Magnituds directament proporcionals. →

[Arxiu doc](#)

- 1.1 Concepte de magnituds directament proporcionals.
- 1.2 La regla de tres.
- 1.3 Problemes senzills de proporcionalitat.
- 1.4 Raons i proporcions.

## 2 La relació de propor. directa: Taules i gràfiques. →

[Arxiu doc](#)

- 2.1 Taules de proporcionalitat directa.
- 2.2 La funció de proporcionalitat directa.

## 3 Percentatges. →

[Arxiu doc](#)

- 3.1 Concepte de percentatge.
- 3.2 Proporcionalitat expressada com a percentatge.
- 3.3 Percentatges en context.
- 3.4 Descomptes.
- 3.5 Llistes d'exercicis de repàs de percentatge.
- 3.6 Problem-solving amb percentatges.

## 4 Presentació de la proporcionalitat. →

[Arxiu doc](#)

- 4.1 Diagrames de sectors.
- 4.2 Àrees proporcionals a dades.

## 5 Proporcionalitat directa en context. →

[Arxiu doc](#)

- 5.1 Proporcionalitat directa en publicitat.
- 5.2 Taules nutricionals.
- 5.3 Densitat.
- 5.4 Three-Act Math.

## 6 Repartiments directament proporcionals. →

[Arxiu doc](#)

## 7 Llistes de repàs de proporcionalitat numèrica. →

[Arxiu doc](#)

## 8 Escales. →

[Arxiu doc](#)

## 9 Proporcionalitat geomètrica. →

[Arxiu doc](#)

- 9.1 Conceptes previs: Angles, paral·lelisme.
- 9.2 Raons entre segments.
- 9.3 El teorema de Tales.
- 9.4 El teorema de Tales en context.
- 9.5 Divisió de segments mitjançant el Teorema de Tales.
- 9.6 Semblança de triangles.
- 9.7 Triangles en posició de Tales.
- 9.8 Recíproc al Teorema del costat paral·lel. Teorema del punt mig.
- 9.9 Semblança de figures.
- 9.10 Perímetre, àrea i volum de figures a escala.
- 9.11 Homotècies.
- 9.12 Repàs de proporcionalitat geomètrica.

## 10 Magnituds inversament proporcionals. →

[Arxiu doc](#)

## 11 Problem-solving amb proporcionalitat. →

[Arxiu doc](#)

## Solucions. →

[Arxiu doc](#)

# 1 Magnituds directament proporcionals.

## 1.1 Concepte de magnituds directament proporcionals.

Direm que dues magnituds són directament proporcionals si en multiplicar una d'elles per un nombre l'altra queda multiplicada pel mateix nombre.

De forma equivalent, també podem dir que dues magnituds són directament proporcionals si la raó entre cada parella de valors es manté constant. Aquesta raó s'anomena la constant de proporcionalitat.

Observa el següent exemple:

X	2	3	6	9
Y	10	15	30	45

$$\frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{30}{6} = \frac{45}{9} = 5$$

La constant de proporcionalitat és 5.

Més Exemples:

El nombre de quilos de taronges que comprem i el preu que haurem de pagar.

Si un kg de taronges val 1'45€:

Nombre de quilos	1	2	3	10	20
Preu que paga'm €	1'45	2'90	4'35	14'50	29

El nombre de persones que van al cine i el preu de les entrades:

Nombre de persones	1	2	3	10	15
Preu que pagaran €	6'50	13	19'50	65	97'5

Hi ha magnituds que no són directament proporcionals com per exemple l'edat d'una persona i la seva estatura, l'edat d'una persona i el número de sabata que calça, la grandària d'una casa i el nombre de persones que hi viuen,...

### 1.1.1

Digues si el parell de magnituds següents són proporcionals o no:

- Nombre de dòlars americans i pessetes equivalents en el canvi.
- El teu pes i la teva talla.
- Hores treballades i remuneració que es cobra.
- El temps de durada d'un anunci de TV i el seu cost.
- Hores d'estudi i nombre d'assignatures aprovades.

- f) Velocitat d'un cotxe i temps que triga en anar a un lloc.
- g) El nombre de pintors i el temps que triguen a pintar un pis.
- h) Litres de benzina que poso al cotxe i ptes. que he de pagar.
- i) Nombre d'alumnes en una classe i el preu del pa.
- j) La velocitat d'un cotxe i el seu consum.
- k) El gruix d'un llibre i el nombre de pàgines que té.
- l) El temps que es triga en anar a Manresa i la gasolina que tens.
- m) El nombre de treballadors i el els diners que he de pagar.
- n) Quilos de taronges i les pessetes que cal pagar.
- o) Nombre d'hores que estudio i quantitat de pluja que cau.
- p) El nombre de km d'un cotxe i la quantitat d'avaries.

### 1.1.2

Digues quins dels parells de magnituds següents són directament proporcionals:

- a) El pes de les taronges comprades i els diners que hi paguem.
- b) L'edat d'un noi i l'alçada que fa.
- c) L'espai recorregut per un avió que va a 80 km/h i el temps que tarda a recórrer-lo.
- d) La talla d'uns pantalons i el seu preu.
- e) El temps que roman oberta una aixeta i la quantitat d'aigua que en surt.
- f) El gruix d'un llibre i el seu preu.

### 1.1.3

Digues en quins casos les magnituds són proporcionals:

- a) L'edat d'una noia i la seva alçada.
- b) El temps que circula un cotxe a 80 km/h i la distància que recorre.
- c) La quantitat de farina que es necessita per fer un pastís i el nombre de persones a les quals va destinat.
- d) Els diners dipositats en un banc i els interessos que generen en un any.

### 1.1.4

Una empresa de repartiment de mercaderies entrega cada dia 48000kg d'aliments utilitzant els seus 4 camions iguals.



- a) El nombre de camions i els quilos de menjar són directament proporcionals?
- b) Quants quilograms podran repartir si s'avia un dels camions i només en poden utilitzar tres?
- c) Si a l'empresa decideixen comprar dos camions més, quants quilograms de menjar podran repartir?
- d) Si volen ampliar la seva capacitat de repartiment a 120000 kg, quants camions necessitaran?
- e) Calcula la constant de proporcionalitat d'aquesta relació. Quin significat té?

### 1.1.5

A en Xavier i na Cèlia els han regalat dos reproductors mp3. Na Cèlia emmagatzema 240 cançons que ocupen un total de 740Mb.



Quantes cançons podrà emmagatzemar en Xavier si utilitza els 2 Gb de què disposa el seu reproductor?

Calcula la constant de proporcionalitat d'aquesta relació. Quin significat té?

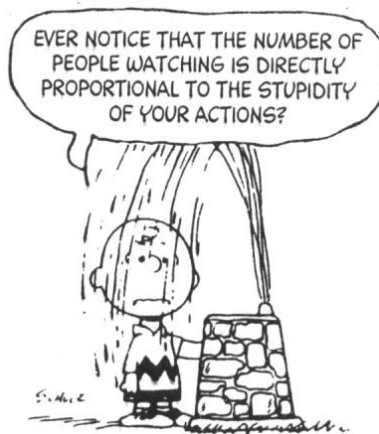
### 1.1.6

Una bombeta encesa durant 4 hores consumeix 0'24kwh d'energia:

Quant consumirà la mateixa bombeta encesa durant sis hores?

Si sabem que ha consumit 0'6 kWh, quin temps ha estat encesa?

Calcula la constant de proporcionalitat d'aquesta relació, quin n'és el significat?



## 1.2 La regla de tres.

La regla de tres és un procediment matemàtic que ens permet resoldre problemes on hi hagi proporcionalitat.

Fixem-nos en aquest problema:

Si amb 3 ous ens feien falta 5 cullerades de sucre, quantes cullerades de sucre ens faran falta per fer un flam de 12 ous?

Escrivim la informació en una petita taula de dues files i dues columnes:

3 ous	5 cullerades
12 ous	x cullerades

Multipliquem en diagonal i dividim entre l'extrem:

3 ous	5 cullerades
12 ous	x cullerades

$$x = 12 \cdot 5 \div 3 = 20 \text{ ous.}$$

### Exemple resolt.

En una fruiteria es venen pomes a 2.15 €/kg. Quant ens constarien 350 grams de pomes?

Plantegem una regla de tres:

1000 gr.	350 gr.
2.15 €	x €

$$x = \frac{350 \cdot 2.15}{1000} = 0.75$$

350 grams de pomes costaran 0.75 euros.

### Una mica d'història.

L'origen de la “regla de tres” s’associa als matemàtics hindús Brahmagupta (circa 628 AD) i Bhaskara (circa 1150 AD), i arriba a Europa en el segle XV, on va ser extremadament popular entre els mercants. Un matemàtic anglès del segle XVII va arribar a dir d’ella: “La regla de tres s’anomena popularment regla d’or, i és un nom ben adient, perquè així com el or supera a tots els altres metalls, així supera aquesta regla tota la resta en aritmètica”.

### **1.3 Problemes senzills de proporcionalitat.**

#### **1.3.1**

Si un euro val 1,45 dòlars, quan valen set euros i mig?

#### **1.3.2**

La Júlia ha contestat bé 14 de les 18 preguntes d'un examen. Quina nota tindrà?

#### **1.3.3**

Per 5 dies de treball he guanyat 420 €. Quant guanyaré per 12 dies?

#### **1.3.4**

Tres capses de fusta pesen tres quilos i mig. Quant pesaran cinc capses iguals que les anteriors?

#### **1.3.5**

Una màquina embotelladora omple 320 botelles en 25 minuts. Quantes botelles omplirà en una hora i mitja?

#### **1.3.6**

Si les 3500 gallines d'una granja consumeixen 470 kg de pinso, quant pinso consumiran 300 gallines?

#### **1.3.7**

Per fabricar 30 Kg de xocolata es necessiten 10 Kg de cacau. Quants Kg de xocolata es podran fer amb 64 Kg de cacau?

#### **1.3.8**

En una botiga tenen dues ofertes: 3 camises a 57 € i 5 camises a 92 €. Quina és millor?

#### **1.3.9**

Si per fer un pastís per a 5 persones necessito 3 ous, entre altres ingredients, quants en necessitaré per fer el mateix pastís per a 7 persones?

#### **1.3.10**

Una bossa de taronges de 3 Kg costa 3,6 €. Calcula quant costarà una bossa de 5 Kg.

#### **1.3.11**

Una roda d'una bicicleta fa 400 voltes en 10 minuts. Quantes deurà fer en una hora i mitja?

#### **1.3.12**

Cinc amics han marxat aquest cap de setmana d'acampada i s'han gastat en menjar 45 €. El cap de setmana següent se'n volen anar 9 amics. Quants diners els faran falta per menjar en total?



**1.3.13**

Calcula a quant surt el quilogram d'aquests cereals:



**1.3.14**

Quina rajola de xocolata surt més bé de preu?



**1.3.15**

Un fuster triga 36 h a construir 3 mobles iguals. Quant trigarà a construir 7 mobles del mateix tipus?

**1.3.16**

Un cotxe ha trigat 5 h a fer un trajecte de 280 km. Quantes hores trigarà a recórrer 630 km, suposant que sempre va a la mateixa velocitat?

**1.3.17**

Si 45 litres d'oli pesen 41,22 kg, quant pesaran 120 litres?

**1.3.18**

Una bossa de taronges de 3 Kg costa 3,6 €. Calcula quant costarà una bossa de 5 Kg.

**1.3.19**

Un cotxe fa 40 km en 35 minuts. Quants minuts trigarà en fer 100 km?

**1.3.20**

En una classe de cada 3 alumnes n'aproven 2. Quants alumnes hauran aprovat si la classe té 27 alumnes?

**1.3.21**

Per fer un pastís per a 6 persones necessito 8 ous. Quants ous necessito si en vull fer un per a 9 persones?

**1.3.22**

Una llibreta de 50 pàgines costa 110 pts. Quants diners costarà una de 75 pàgines?

**1.3.23**

Un cotxe ha consumit 42 litres de gasolina durant un viatge de 550 km. Quants litres consumeix cada 100 km?

**1.3.24**

Un rellotge s'ha enrederit 18 minuts en 6 dies.  
Quants minuts s'haurà enrederit d'aquí a 15 dies?  
Quant temps ha de passar per tal que enredereixi 30 minuts?

**1.3.25**

Calcula a quant surten els 100 g d'escopinyes de la marca "Massó".



**1.3.26**

Calcula a quant surten els 100 g d'escopinyes de la marca "Dani".



**1.3.27**

Calcula a quant surten un quilogram d'espàrrecs en el següent anunci.



**1.3.28**

Tres capses iguals de bombons tenen una massa de 2'5 kg. Quina massa tenen cinc capses iguals a les anteriors?

**1.3.29**

Anant a 120 km/h tardo 1'5 h a recórrer un trajecte. Quants minuts menys tardaré a recórrer el mateix trajecte si viatjo a 160 km/h ? Val la pena la multa que em poden posar ? I l'augment de risc d'accident?

**1.3.30**

Un rellotge s'ha endarrerit 18 minuts en 6 dies. Quants minuts s'haurà endarrerit d'aquí a 9 dies ? Quants dies han de passar per a que s'endarrereixi tres quarts d'hora ?

**1.3.31**

Un llibre de 200 pàgines val 15'20 € i un de 350 pàgines val 28 €. Una llibreta de 40 pàgines val 2'50 € i una de 100 pàgines val 6'25 €. Raona si en alguns d'aquests casos, llibre o llibreta, les magnituds nombre de pàgines i preu són directament proporcionals.

**1.3.32**

Un cotxe tarda 3 hores a recórrer 270 km. Si mantingués sempre aquesta mateixa velocitat, quants quilòmetres recorreria en 7 hores?

**1.3.33**

Una capsa de 10 llapis de colors costa 8 €. Quant val una capsa de 12 llapis?

**1.3.34**

Haig de pagar 12 € per un pastís que paguem entre tres persones. Quant hauré de pagar si la Maria s'afegeix a la festa i també paga una part del pastís?

La Marta té 12 anys i mesura 1'54 m d'altura. Quant mesurarà quan tingui 24 anys?

**1.3.35**

Tres pintors tarden 20 hores a pintar un pis. Quantes hores tardaran a pintar el mateix pis cinc pintors? Suposem que tots els pintors treballen igual.

**1.3.36**

Les despeses de la comunitat de veïns es paguen cada trimestre i pugen a 270 €. Quant s'ha de pagar per 8 mesos?

**1.3.37**

Per omplir la bassa de l'hort, en Pep ha fet servir dues mànegues que ragen amb el mateix cabal durant 10 hores. Si fes servir 3 mànegues iguals que les anteriors, quantes hores tardaria a omplir la bassa?

**1.3.38**

En 120 g de claus hi ha 8 claus. Quants claus hi ha en  $\frac{3}{4}$  de kg?

**1.3.39**

Una colla de 5 amics formen un grup de rock. Volen llogar els instruments i els toca pagar 60 € a cada un. Ho troben una mica car i demanen la col·laboració d'un altre amic. Quant haurà de pagar ara cada un?

**1.3.40**

Tres màquines imprimeixen 1500 llibres cada una. Si funcionen 5 màquines per imprimir els mateixos llibres, quants llibres imprimirà cada una?

**1.3.41**

En un llibre de cuina hi ha els ingredients per fer 15 galetes:

225 g de farina

50 g de sucre

60 ml de llet

100 g de panses

75 g de mantega

1 ou

Si vull fer 60 galetes, quina quantitat de cada ingredient necessito?

**1.3.42**

Un granger compta que té prou pinso per alimentar 1500 pollastres durant 10 dies. Quants pollastres ha de vendre per tenir pinso per 20 dies?

**1.3.43**

La Laia treballa de dependenta durant les vacances de Nadal. Per 5 dies de feina cobra 250 €. Si ha treballat 14 dies, quant cobrarà?

**1.3.44**

Dos germans han de netejar el jardí. L'última vegada que van fer aquesta tasca hi van esmerçar 6 hores. Per necessitar menys temps demanen ajuda a dues veïnes. Quant temps tardaran ara?

**1.3.45**

Un meló de 3.4 kg ha costat 2.21 €. Quant costarà un altre meló de 4.8 kg?

**1.3.46**

Al menjador del col·legi s'han consumit 132 barres de pa durant tres dies. Si una barra costa 0'35€, quin pressupost ha de destinar l'administrador per a la compra de pa cada setmana?

**1.3.47**

Un pagès ha obtingut una collita de 40000 kg de blat d'un camp que té una superfície de 2'5Ha. Quina collita pot esperar d'un camp pròxim amb una superfície d'Hectàrea i mitja?

**1.3.48**

L'ajuntament d'una població de 2300 habitants dedica una partida de 9200€ anuals per a activitats culturals. Quina quantitat dedicarà a aquest mateix concepte una població veïna que distribueix els pressupostos amb criteris semblants i té una població de 3700 habitants?

## 1.4 Raons i proporcions.

La raó de dos nombres és el quocient entre dos nombres. Per exemple, la raó entre 3 i 4 és  $\frac{3}{4}$ .

Quatre nombres formen proporció si la raó dels dos primers és igual a la raó dels dos últims. Per exemple, 1, 2, 4, 8 formen proporció perquè

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

Ja sigui observant que són fraccions equivalents, ja sigui observant que la raó és 0.5 en tots dos casos.

### 1.4.1 Math English Corner

Connect the equivalent ratios with a straight line to solve the puzzle.

1:2 •												• 3:5
1:3 •		3		A					W			• 23:69
8:3 •		A	L		R							• 19:4
21:35 •		T						6				• 18:4
64:16 •				T	M				10			• 9:180
1:20 •		O	T	E					I			• 1:1
95:20 •												• 5:10
85:75 •		4		2		9			7			• 6:5
90:20 •	D	S	11									• 24:9
45:51 •				5						S		• 15:17
12:9 •		R						E				• 17:15
123:123 •				E								• 4:1
180:150 •		L						8				• 48:36

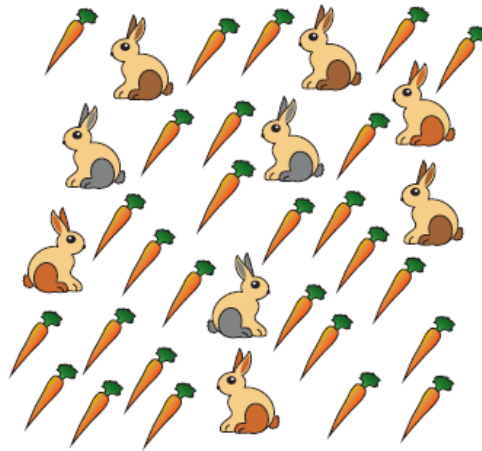
  

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

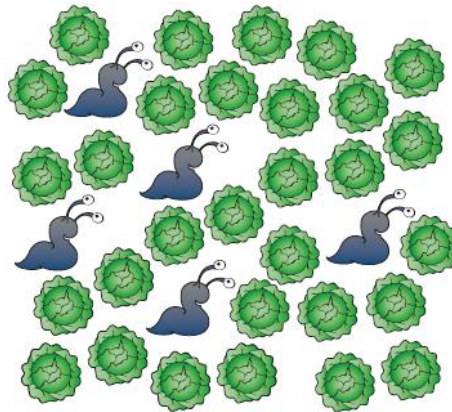
### 1.4.2 Math English Corner

Use the fraction method to reduce each of these ratios to lowest terms:

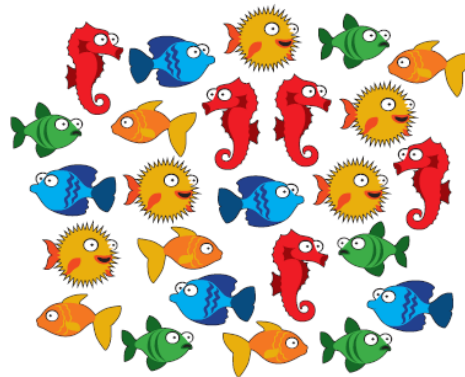
a) Rabbits to carrots



b) Lettuce to slugs Spikey



c) Puffer fish (  ) to all fish



## 2 La funció de proporcionalitat directa.



La funció de proporcionalitat directa està desenvolupada en el **Tema 2** del llibre de [Funcions](#).

### 3 Percentatges.

#### 3.1 Concepte de percentatge.

o si fossin 100 quants serien?

En una classe són 25 alumnes i 6 juguen a futbol.:



Et pots fer aquestes preguntes:  
Quina part de la classe juga a futbol?

La fracció que ho representaria si són 25 alumnes i juguen 6 seria:  $\frac{6}{25}$

Si fossin 100 alumnes amb la mateixa afició, quants jugarien a futbol?  
Observa les diferents figures:

Inicialment apareixen 6 marcats en un quadrat de 25:  $\frac{6}{25}$

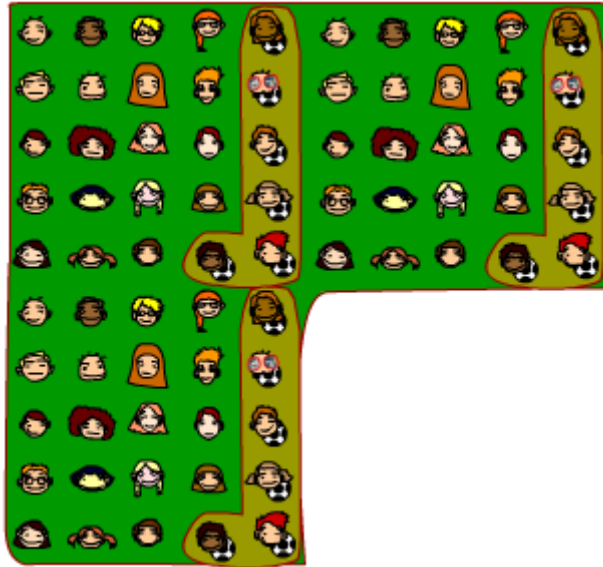
Si fossin dues classes i fossin 50 alumnes proporcionalment jugarien a futbol 12  
( $25 \times 2 = 50$  i  $6 \times 2 = 12$ )



Fracció:  $\frac{6}{25} = \frac{12}{50}$



Si fossin tres classes i fossin 75 alumnes proporcionalment jugarien a futbol 18  
( $25 \times 3 = 75$  i  $6 \times 3 = 18$ )



$$\text{Fracció: } \frac{6}{25} = \frac{12}{50} = \frac{18}{75}$$

Si fossin quatre classes i fossin 100 alumnes proporcionalment jugarien a futbol  
24 ( $25 \times 4 = 100$  i  $6 \times 4 = 24$ )



$$\text{Fracció: } \frac{6}{25} = \frac{12}{50} = \frac{18}{75} = \frac{24}{100}$$

$$\text{Com a fracció: } \frac{24}{100}$$

Com a decimal : 0.24

Com a percentatge: 24%

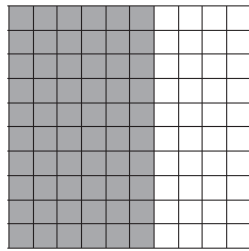
### Interpretació d'un percentatge com a fracció.

Un percentatge es una fracció amb denominador 100 “amagat”. Per exemple:

$$7 \% = \frac{7}{100}$$

El seu propi nom *per-cent* indica que hi ha un 100 invisible.

Per exemple:



$$60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5} = 0.6$$

### Interpretació d'un percentatge com a nombre decimal.

També podem definir un percentatge com unes centèsimes amb una coma “amagada”:

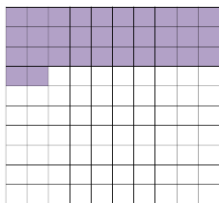
$$17 \% = 0.17$$

Les dues definicions són perfectament compatibles:

$$17 \% = 0.17 = \frac{17}{100}$$

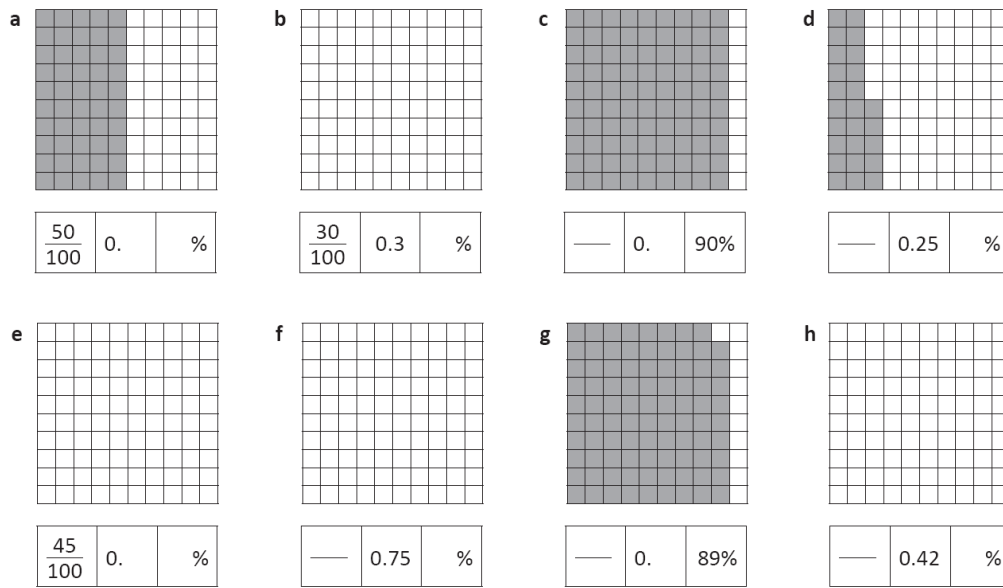
#### 3.1.1

Representa la següent figura com a fracció, percentatge i decimal:



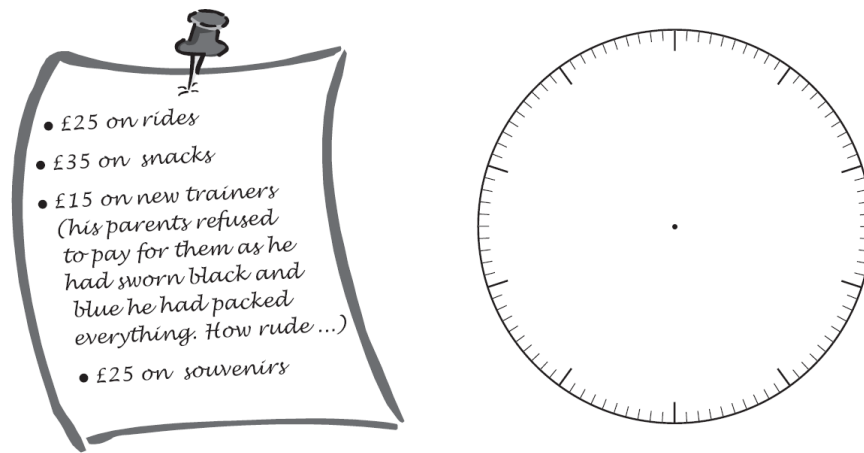
### 3.1.2

Completa les següents figures:



### 3.1.3

James goes on holiday. He has £100 spending money and spends it as outlined below.



Show this on the pie graph and label each section of the pie with the correct percentage:

### 3.1.4

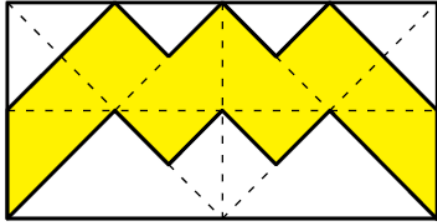
Expressa mitjançant fraccions irreductibles els següents percentatges:

- a) 50 %      b) 25 %      c) 75 %      d) 150 %      e) 10 %  
 f) 200 %

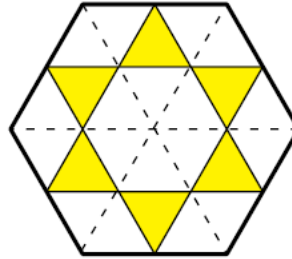
### 3.1.5

Dóna en forma de fracció i mitjançant percentatge la part acolorida de les figures següents:

a)

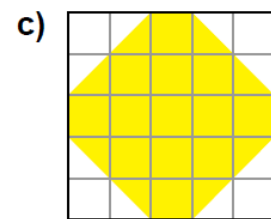
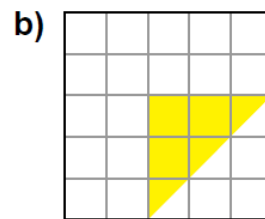
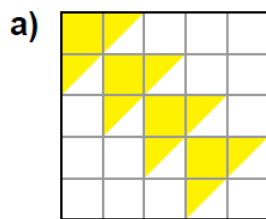


b)



### 3.1.6

Expressa en forma de fracció i mitjançant percentatge la part acolorida de les figures:



### 3.1.7

Expressa en forma decimal els percentatges següents:

a) 20 %

b) 18 %

c) 3 %

d) 150 %

### 3.2 Proporcionalitat expressada com a percentatge.

El percentatge o tant per cent és la proporció directa més utilitzada en la nostra vida quotidiana. En els comerços, informacions periodístiques, o en les anàlisis de resultats de qualsevol activitat apareixen percentatges.

Un percentatge o tant per cent és la forma d'expressar una proporció referida a una quantitat de cada 100 unitats. Així, un 20 % representa agafar 20 de 100 unitats. El seu símbol és %.

El total d'una quantitat s'expressa com el 100 %. Si qualsevol quantitat la divideixes en 100 parts, el 22 % són vint-i-dues parts d'eixes cent.

La majoria de problemes relacionats amb percentatges es resolten per regla de tres.

#### Com calcular el percentatge d'un nombre.

Per a calcular el % d'una quantitat es multiplica pel tant i es divideix entre 100.

Calcula el 23% de 800:

23	100
$x$	800

$$x = \frac{23 \cdot 800}{100} = 184$$

#### 3.2.1

Calcula:

- |                    |                    |                     |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) El 6% de 500    | b) El 7% de 200    | c) El 3% de 400     |
| d) El 8% de 150    | e) El 9% de 320    | f) El 10% de 100    |
| g) El 15% de 300   | h) El 50% de 300   | i) El 25% de 400    |
| j) El 20% de 200   | k) El 30% de 1000  | l) El 40% de 500    |
| m) El 60% de 800   | n) El 70% de 2000  | o) El 80% de 5000   |
| p) El 40% de 3000  | q) El 12% de 200   | r) El 30% de 300    |
| s) El 15% de 400   | t) El 40% de 100   | u) El 30% de 100    |
| v) El 17% de 100   | w) El 25% de 16    | x) El 25% de 1000   |
| y) El 25% de 20    | z) El 50% de 500   | aa) El 50% de 1000  |
| ab) El 50% de 2000 | ac) El 50% de 4000 | ad) El 50% de 20000 |

**3.2.2**

Completa aquesta taula:

Percentatge	15%					85%
Fracció		18/100		10/100		
Nombre decimal			0,3		0,2	

**3.2.3**

Calcula:

Exemple: 35 % de 4000 =  $0,35 * 4000 = 1400$

- a) 16 % de 7250
- b) 15 % de 5500
- c) 85 % de 37500
- d) 3% de 2500000
- e) 20 % de 32550

**3.2.4**

Completa la taula

	250	740	510	480	360	960	1200
40% de							
25% de							
15% de							
20% de							
100% de							

**3.2.5**

Quin percentatge expressa cada una d'aquestes fraccions?

- a) 1/2   b) 1/50   c) 1/4   d) 3/4   e) 1/5   f) 4/5   g) 1/10   h) 7/10

**3.2.6**

Un quilo de pèsols conté: 10 g de greix, 630 g d'hidrats de carboni, 20 g de sals minerals, 200 g de proteïnes i la resta és aigua. Calcula els tants per cent que conté de cada substància.

**3.2.7**

Calcula:

- a) 5 % de 400
- b) 25 % de 1200
- c) 55 % de 1960
- d) 0,1 % de 250000
- e) 32 % de 38400
- f) 82 % de 7750

**3.2.8**

Calcula els següents percentatges:

- a) 15% de 40€      b) 10% de 90€      c) 2% de 70€      d) 80% de 120€

**3.2.9**

En un aparador hi ha unes sabates que ara valen 45 euros i que abans valien 52 euros. Quin *tant per cent* de descompte m'han fet?

**3.2.10**

A la classe de matemàtiques hi ha 24 alumnes. Hi ha 6 alumnes que han suspès. Quin *tant per cent* d'alumnes ha suspès? Quin *tant per cent* d'alumnes ha aprovat?

**3.2.11**

Un diari esportiu de 96 pàgines dedica 6 pàgines a la informació esportiva. Quin *tant per cent* representa?

**3.2.12**

En l'anunci següent ens diuen que aquesta truita té un 10 % de ceba. I que pesa 500 g.



Quants grams de ceba té la truita?

Quants diners costarà una truita de 400 g?

**3.2.13**

El premsat de 1.500 kg de llavor de lli va produir el 32 % del seu pes en oli. Quina quantitat d'oli va produir?

**3.2.14**

En un aparador hi ha unes sabates que ara valen 45 € i que abans valien 52 €. Quin *tant per cent* de descompte m'han fet?

**3.2.15**

A la classe de matemàtiques hi ha 24 alumnes. hi ha 6 alumnes que han suspès. Quin *tant per cent* d'alumnes a suspès? Quin *tant per cent* d'alumnes ha aprovat?

**3.2.16**

Un diari esportiu de 96 pàgines dedica 6 pàgines a la informació esportiva. Quin *tant per cent* representa?

**3.2.17**

En una classe de 20 alumnes el 60% són noies. Quantes noies hi ha a la classe? I quants nois hi ha?

**3.2.18**

Un jugador de futbol ha tirat 13 penals durant la lliga i ha encertat 11 vegades. Quin tan per cent d'encert representa? Quin tan per cent de fracàs representa?

**3.2.19**

Per quants diners s'ha de vendre una bicicleta per guanyar un 25 % si va costar 300 €?



**3.2.20**

En Pau compra uns pantalons de 75 euros, amb un descompte del 20%, i una camisa de 35 euros, amb un descompte de 10 %. Si paga amb un bitllet de 100 euros, quants diners li tornaran?

**3.2.21**

La família Puig s'acaba de comprar un cotxe el preu del qual sense IVA puja a 9000 euros. Si el percentatge d'IVA és del 32%, quant pagaran pel cotxe?

**3.2.22**

El 60 % dels treballadors d'una empresa hi acudeixen en autobús. Quants treballadors té l'empresa si 72 hi acudeixen en autobús?

**3.2.23**

De 8000 alumnes, 4020 són noies, quin % són noies?

**3.2.24**

Em paguen 1200 euros al mes i em pugen a 1400 euros. quin % m'han pujat?

**3.2.25**

La meua àvia cobra 80 euros de pensió i li pugen a 500 euros. quin % li han pujat?

**3.2.26**

Per el lloguer del meu pis pago 500 euros i em pugen a 550 euros. Quin % me han pujat?

**3.2.27**

Badalona té 674000 habitants, dels que 438000 són immigrants. Quin % representen?

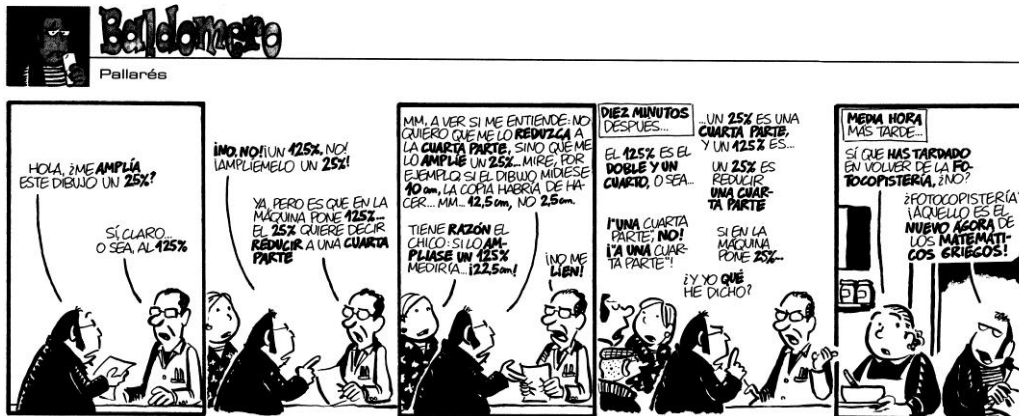


3.2.28

D'una factura de 760 euros volen que pagui 820 euros perquè diuen que m'afegeixen un 16% de IVA. Han calculat bé?

3.2.29

Sabries dir quants espectadors veien la "tele" a aqueixes hores?



**DÍA MUNDIAL**

## Siete de cada diez aragoneses tiene diabetes y la mitad no lo sabe

La clínica Montpellier utiliza una operación que 'cura' el tipo II

M.E.C. ZARAGOZA

El 7% de los aragoneses tiene diabetes, aunque la mitad no lo sabe. Además, la cifra de personas con esta enfermedad se triplica en el grupo de personas de más de 65 años. Para concienciar sobre la importancia de esta patología, la Sociedad Aragonesa de Endocrinología y Diabetes y la Asociación de Diabéticos Adezaragoza ha organizado una conferencia en el salón de actos del Colegio de Médicos de Zaragoza que tendrá lugar el próximo 20 de noviembre.

Además, coincidiendo con la celebración hoy del Día Mundial de la Diabetes, la clínica Montpellier recordó ayer que está realizando intervenciones quirúrgicas que permiten curar la diabetes tipo II. De hecho, el doctor Kesa, cirujano coordinador de la Unidad de Cirugía Laparoscópica de la Obesidad y el Metabolismo de este centro hospitalario, ha presentado resultados de pacientes tratados mediante un bypass biliopancreático, con mejoría del 100% de los casos en el primer mes después de la cirugía y de abandono de la medicación antes de los tres meses del 92%.

Así, esta unidad iniciará próximamente un ciclo de charlas divulgativas sobre este asunto, presentando testimonios y resultados.

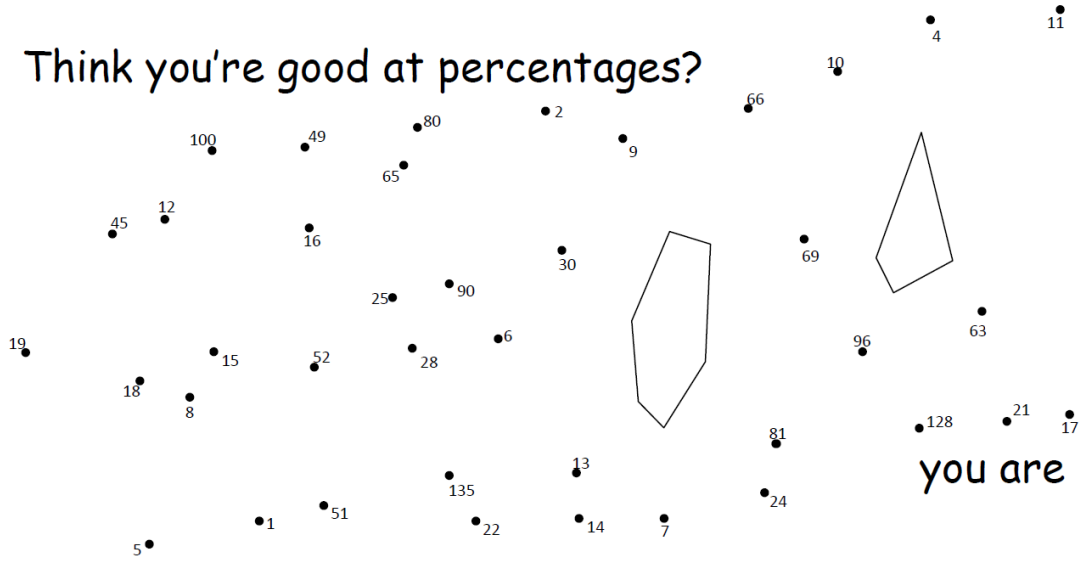
**3.2.30**

Calcula els següents percentatges amb l'ajuda de la calculadora.

23,4% de 456	7,87% de 54673
5,76% de 3654	8,65% de 35462
54,23% de 8769	87% de 354789
98,67% de 487620	8,88% de 9384656
78,98% de 3654	9,87% de 4653
2,34% de 46538	8,98% de 4876
3,465% de 38769	87,35% de 3987
5,34% de 987	3,45% de 38745
7,43% de 92746	9,56% de 39846
2,31% de 938865	76,5% de 73526
9,76% de 38795	34,56% de 3876
34,65% de 8798	98,65% de 39886

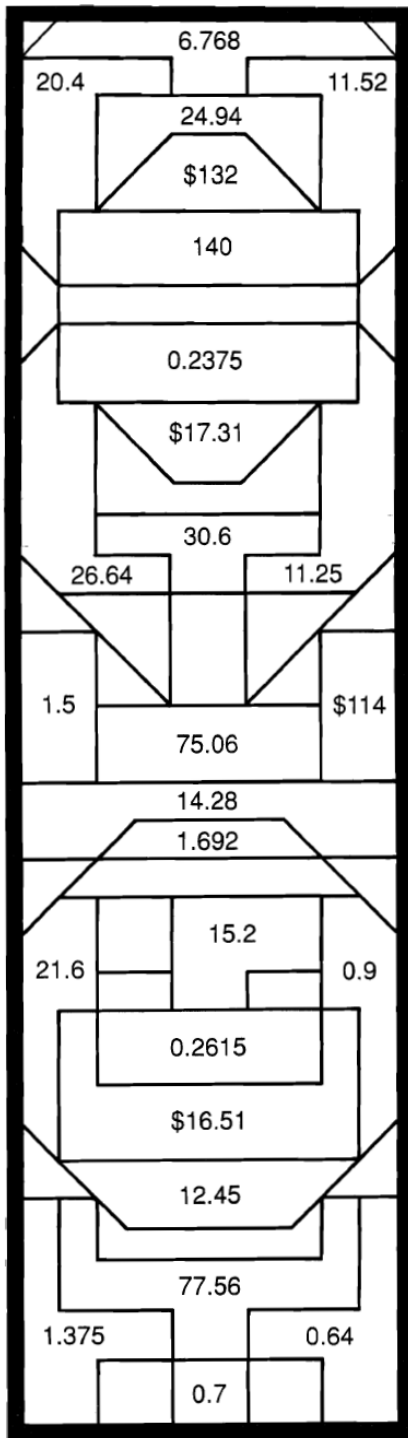
### 3.2.31 Math English Corner

Think you're good at percentages?



Join the question number to its answer. No calculators allowed

<b>1</b>	10% of 80	24	1% of 700
2	75% of 40	25	25% of 360
4	5% of 220	28	45% of 300
5	10% of 190	30	75% of 12
6	35% of 80	45	20% of 90
7	1% of 1300	49	50% of 130
8	10% of 50	51	65% of 80
9	75% of 88	52	0.25% of 400
10	5% of 80	63	80% of 120
11	5% of 340	65	25% of 100
12	20% of 75	66	75% of 92
13	2% of 700	69	5% of 200
14	2% of 1100	80	25% of 8
15	20% of 500	81	60% of 40
16	50% of 98	90	25% of 320
17	30% of 70	96	40% of 320
18	20% of 60	100	50% of 32
19	10% of 450	128	90% of 90
21	70% of 90	135	85% of 60
22	15% of 40		



## What Can You Use to Stick Blocks of Snow Together?

Do the exercises below and find your answers in the rectangle. Shade in each area containing a correct answer. You will learn how to build an ice house.

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ① 21% of 68     | ② 85% of 36      |
| ③ 8% of 144     | ④ 3% of 720      |
| ⑤ 2.5% of 55    | ⑥ 9.4% of 18     |
| ⑦ 6.8% of 300   | ⑧ 33.3% of 80    |
| ⑨ 4% of 16      | ⑩ 7.5% of 12     |
| ⑪ 30% of 37.5   | ⑫ 72% of 9.4     |
| ⑬ 3.8% of 400   | ⑭ 87.5% of 160   |
| ⑮ 70% of 110.8  | ⑯ 5% of 4.75     |
| ⑰ 20% of 570 \$ | ⑱ 26% of 63.5 \$ |

### 3.2.33 Math English Corner

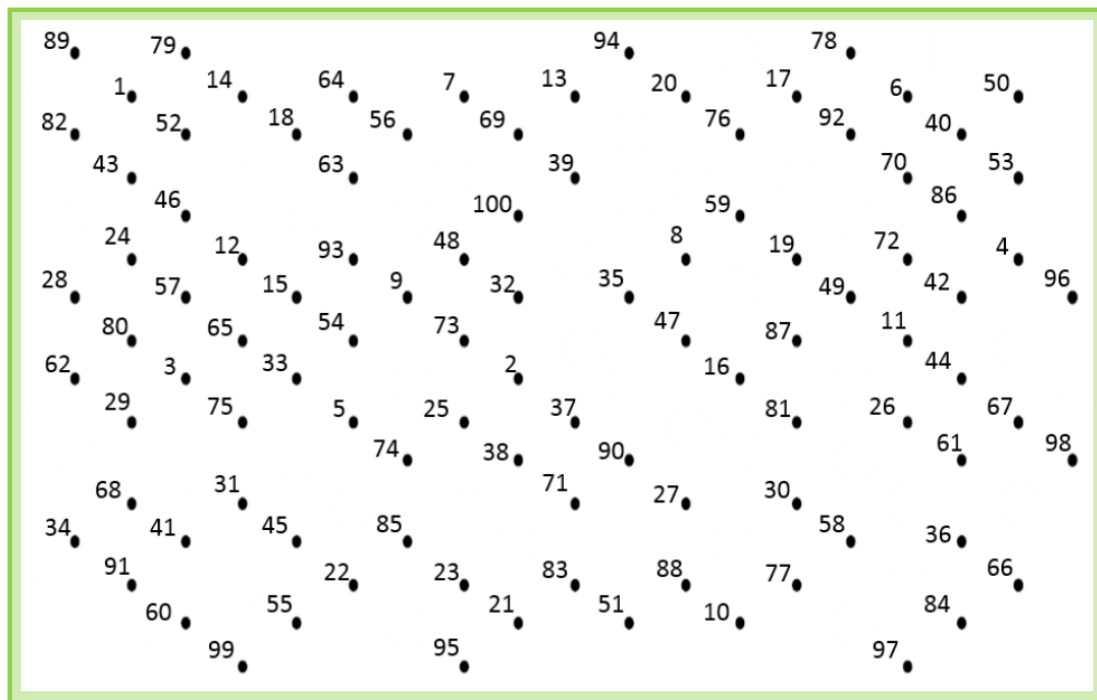
Answer the questions then use a pencil and ruler to join each question number to its answer.

(All the lines are horizontal or vertical.)



1) 10% of 140	2) 10% of 160	3) 10% of 600
4) 10% of 720	5) 20% of 110	6) 25% of 200
7) 20% of 240	8) 10% of 190	9) 70% of 80
10) 30% of 70	11) 30% of 20	12) 50% of 48
13) 20% of 320	14) 40% of 30	15) 20% of 45
16) 40% of 25	17) 50% of 40	18) 30% of 50
19) 5% of 340	20) 40% of 20	21) 5% of 40
22) 5% of 460	23) 50% of 50	24) 10% of 10
25) 2.5% of 200		

Non-calculator percentages dot-to-dot



# DOUBLE CROSS



1. What do you get when you cross a MONKEY with a FLOWER?

\_\_\_\_\_ 16 6.12 8.4 9.6 128 9.6 48.6 720 1.53 62.9

2. What do you get when you cross a BABY with a COMPUTER?

\_\_\_\_\_ 1.53 16 21.87 6.7 118.8 7.8 140 6.12 6.7 140 2.24 6.12 118.8 1.53

3. What do you get when you cross a PENNY FROM LONDON with a HATCHET?

\_\_\_\_\_ 48.6 720 24.7 46.5 720 75 39.6 6.12 1.53 16 122.8 48.6 48.3 750 140 46.5 720 118.8

I 18% of 34       C 27% of 81

Y 85% of 74

A 54% of 90

T 33% of 360

E 62% of 75       U 4% of 56

M 6% of 140

G 12% of 625

R 5% of 134

L 90% of 44       S 9% of 17

P 48% of 20

X 70% of 69

H 2% of 800

N 10% de 7200

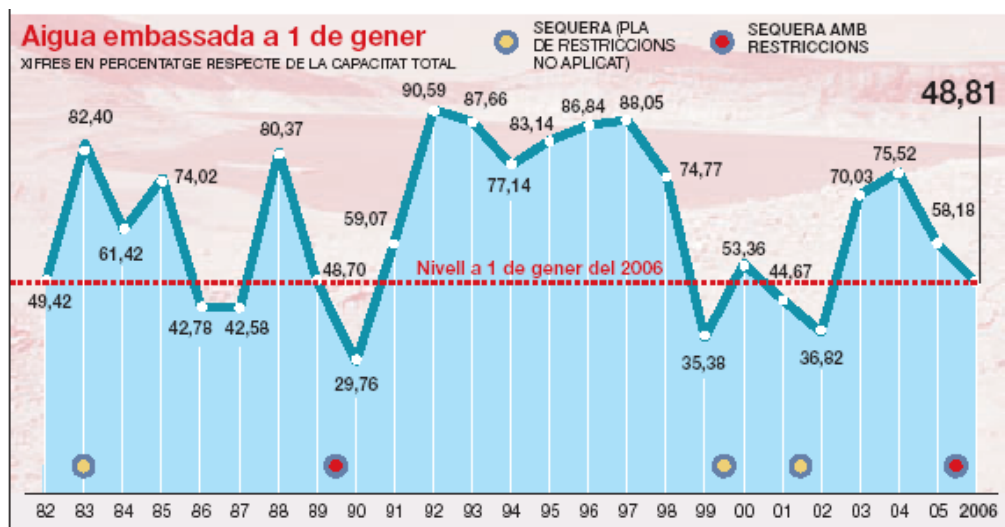
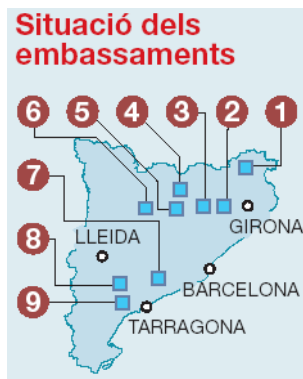
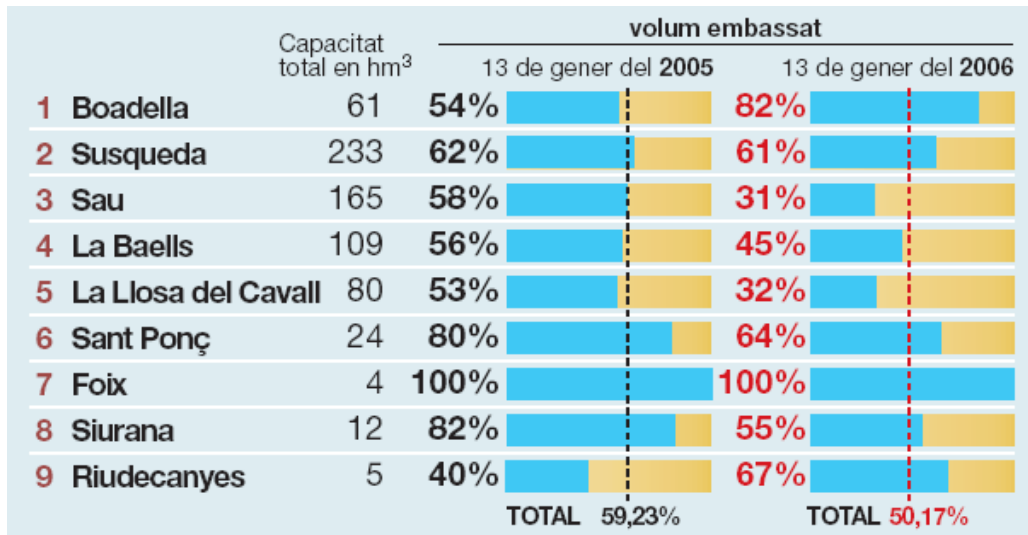
C 5% de 2800

### 3.3 Percentatges en context.

#### 3.3.1

##### Estat dels pantans.

Aquesta taula ens informa sobre el nivell dels principals embassaments de Catalunya.



Font: El Periódico de Catalunya, 16/1/2006

Completa la següent taula:

		13 de Gener del 2005		13 de Gener del 2006	
Embassament	Capacitat total en Hm <sup>3</sup>	%	Hm <sup>3</sup> embassats	%	Hm <sup>3</sup> embassats

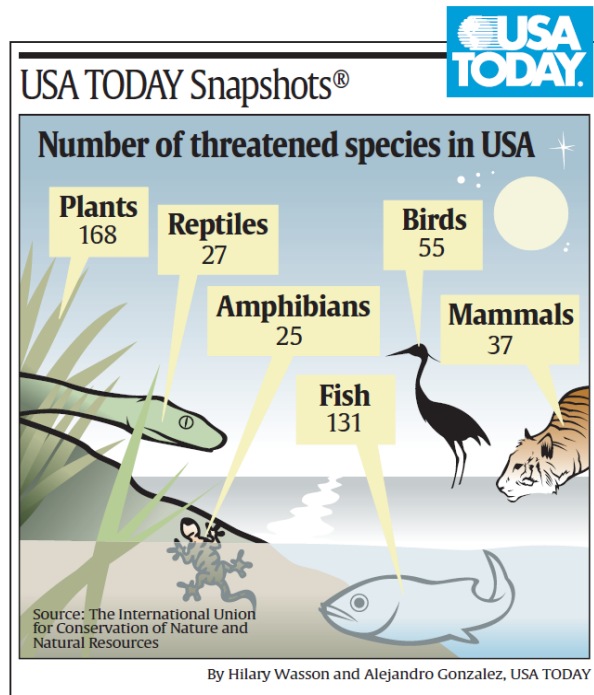
Completa la següent taula:

Embassaments que han perdut volum d'aigua entre el 13/1/05 i el 13/1/06	Volum perdut en %	Volum perdut en Hm <sup>3</sup>	Embassaments que han guanyat volum d'aigua entre el 13/1/05 i el 13/1/06	Volum guanyat en %	Volum guanyat en Hm <sup>3</sup>

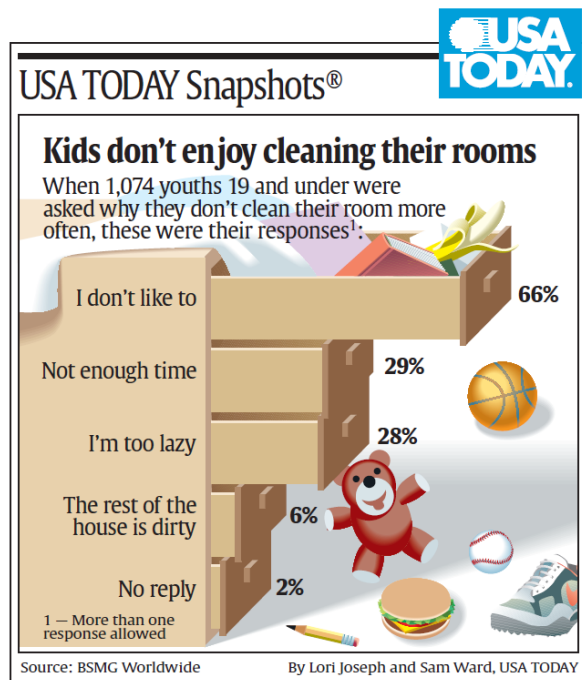


### 3.3.2 Math English Corner

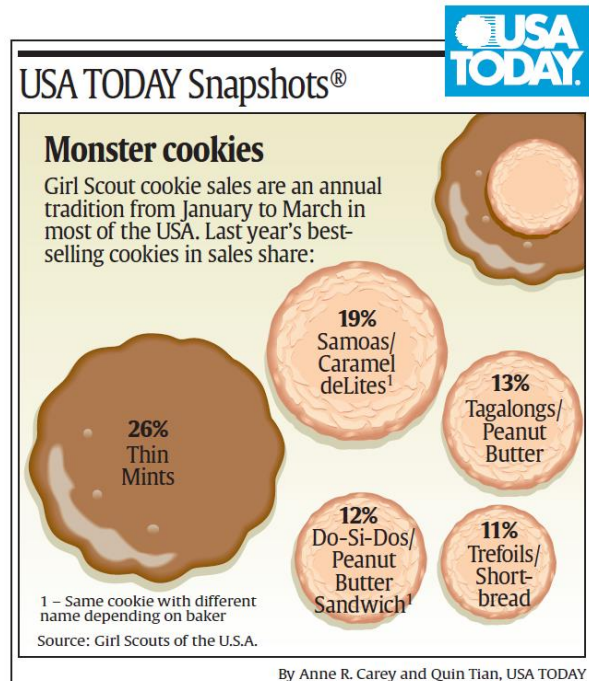
a) The graphic shows the number of threatened species in the United States. What percent of the total number of threatened species are mammals?



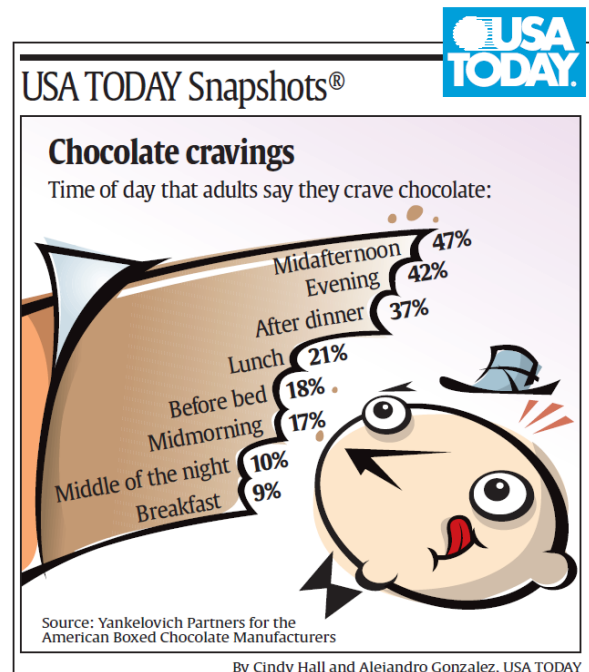
b) Use the graphic to determine how many of the 1074 youths surveyed do not clear their room because there is not enough time.



c) The graph shows the results of a survey. Out of a group of 450 people, how many would you expect to say that they prefer thin mint cookies?

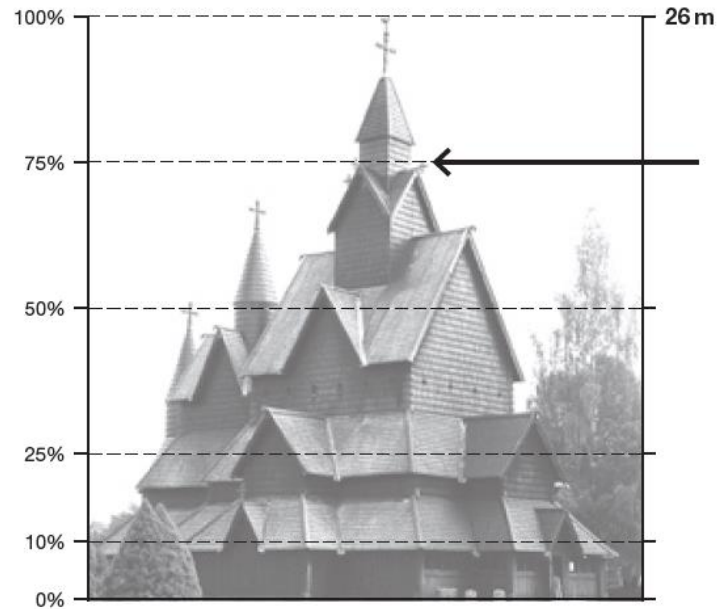


d) Refer to the graph. Out of 1200 people, how many would you expect to say they crave chocolate after dinner?

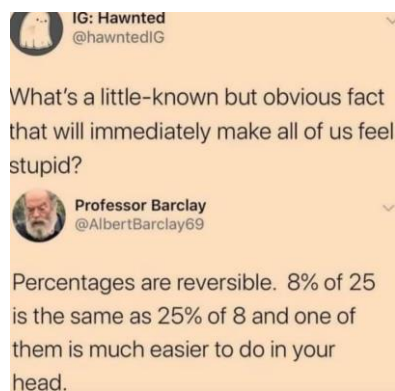


### 3.3.3

Volen veure l'església de Heddal, que fa 26 metres d'alçada, situada al poble de Notodde. Si l'extrem de la fletxa indica el 75% de l'alçada total, a quina alçada, respecte de terra, es troba?



ACM4 2014 #4.4



### 3.4 Descomptes.

Un descompte és una quantitat que es resta d'un valor determinat. Normalment els descomptes es presenten com a percentatges.

**Exemple:**

Determina el preu a pagar per un producte que val 140 euros si se li aplica un descompte del 15%.

En primer lloc, calculem el 15% de 140:

$$\frac{15 \cdot 140}{100} = 21$$

i després restem 21 de 140 per trobar el nou valor:

$$140 - 21 = 119 \text{ euros.}$$

El procediment de càlcul d'un descompte és molt senzill, però el podem fer encara una mica més ràpid:

Si ens descompten el 15%, pagarem el 85%.

Calculem directament el 85% de 140

$$\frac{85 \cdot 140}{100} = 119$$

Com determinar el percentatge de descompte.

Si unes sabates, abans de l'època de rebaixes, costaven 90€ i el seu preu actual és de 70.2 €, quin percentatge de descompte s'hi ha aplicat?

Calculem el descompte en euros:  $90 - 70.2 = 19.8$

Passem el descompte en euros a descompte en tant per cent:

19.8	$x \%$
90 €	100 %

$$x = \frac{19.8 \cdot 100}{90} = 22$$

El percentatge de descompte que s'ha aplicat a les sabates és el 22 %

### 3.4.1

Completa la següent taula sobre preus d'ordinadors. Quin és l'ordinador més econòmic?

PREU INICIAL	% DE DESCOMPTE	PREU FINAL
2000	50%	
1500	10%	
1600	10%	
1800	30%	
1700	20%	
1900	40%	
2100	60%	
2200	70%	
2150	90%	
2250	80%	

### 3.4.2

Completa:

PREU INICIAL	PREU FINAL	% DE REBAIXA
345	340	
543	478	
231	211	
74	65	
564	543	
342	300	
777	734	
648	606	
890	810	
2398	2100	
2564	2500	

**3.4.3**

En una classe de 30 alumnes, el 40 % són nois . Quants nois i quantes noies hi ha en la classe?

**3.4.4**

Una pel·lícula costa 22,50 €. Quant pagaré si m'hi han fet una rebaixa del 22 %?

**3.4.5**

Uns pantalons costaven 50 € i he pagat 42,50 €. Quin percentatge m'han rebaixat?

**3.4.6**

La Maria ha comprat una motocicleta a terminis. Cada mes ha de pagar 37 €, però un mes es va endarrerir alguns dies a fer el pagament, i li van aplicar un recàrrec del 7%. Quant va haver de pagar aquell mes?

**3.4.7**

Un dipòsit de 300 litres només conté el 24 % d'aigua de la seva capacitat total. Quants litres d'aigua hi ha al dipòsit ?

**3.4.8**

Al pare de la Lluïsa Hisenda li reté el 18 % del que guanya. Si després de pagar els impostos ha guanyat 1400 €, quina quantitat li han retingut? Quant guanya abans que li apliquin els impostos ?

**3.4.9**

Quin tant per cent de descompte es va fer en l'import d'una factura de 3000 euros, si es van haver de pagar 2300 ?

**3.4.10**

Una camisa, rebaixada en un 20 % m'ha costat 42€. Quant costava abans de la rebaixa?

**3.4.11**

Després d'haver descomptat el 15 % del seu preu inicial, un aparell de vídeo va costar 112 euros. Quin era el seu preu inicial?

**3.4.12**

Vam pagar 120 euros per 9 caixes de vi de 12 ampolles cada una. Si ens van descomptar el 15%, quin era el preu inicial de cada ampolla?

**3.4.13**

Els meus pares em donen 17 € mensuals de paga, però els he convençut perquè me la pugin el 17%. Quina serà la meva paga a partir d'ara?

**3.4.14**

En els aparadors d'una botiga veig uns pantalons que valen 60 € i que em fan un 15 % de descompte. Els mateixos pantalons, en una altre botiga els veig a 55 € amb un 6% de descompte. En quina de les dues botigues són més barats?

**3.4.15**

En una botiga veig que un llibre val 8 € sense l'IVA (impost del 7%). Quants diners costarà en total?

**3.4.16**

El preu d'aquestes sabates és sense l'I.V.A. que és un impost del 16 %. Calcula quin és el preu final.



**3.4.17**

Calcula quin *tant per cent* de descompte ens han fent amb aquest producte i a quant surt el quilo.



**3.4.18**

Per una camisa que val 2.300 ptes ens diuen que ens fan un 10% de descompte. Quants diners em descomptaran? Quants diners hauré de pagar per la camisa?

**3.4.19**

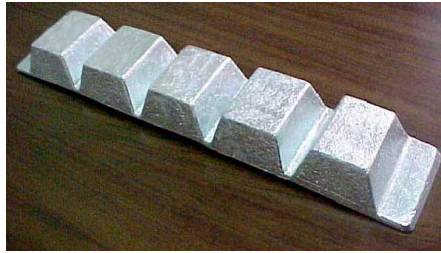
Si compro un quadre per 751 € i el veng per 962 €, quin *tant per cent* hauré guanyat sobre el preu de compra?





### 3.4.20

Un aliatge d'or i plata té una massa de 450 g. Si l'or correspon al 35 % de la massa de l'aliatge calcula:



Quants grams d'or conté l'aliatge.

Quants grams de plata conté l'aliatge.



### 3.4.21

Torna a calcular els percentatges de descompte que apareixen als següents retalls publicitaris, verificant la seva exactitud. Escriu el resultat amb un decimal.

a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



### 3.4.22

Els següents retalls ens parlen d'un descompte, però no ens diuen de quant. Calcula quin percentatge de descompte s'ha aplicat a cada producte:

a)



b)



c)



d)



### 3.4.23

Calcula el descompte realitzat als següents productes, en euros i en tant per cent.

a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)



j)



k)



3.4.24

Calcula el valor final i el percentatge de descompte dels següents productes:

a)

**estalvia: VAL**  
**0.50**

**Sanex**  
**Gel dermo**  
650 ml, 5 tipus  
PVP: 2.15

Amb val li surt a:   
(Preu / litre 2.54)

0503  
Caduca: 13.05.2007

**SCHLECKER diu, Gràcies!**



b)

**estalvia: VAL**  
**0.50**

**Noly**  
**Escopinyes**  
2 tipus  
PVP: 4.69

Per la compra de 2 unitats  
 $4.69 \times 2 = 9.38$

Amb val li surt a:

0506  
Caduca: 13.05.2007

**SCHLECKER diu, Gràcies!**



c)

**estalvia: VAL**  
**1.00**

**Mistol**  
1150 ml  
5 tipus  
PVP: 2.65

Per la compra de 2 unitats  $2.65 \times 2 = 5.30$

Amb val li surt a:   
(Preu / litre 1.87)

0502  
Caduca: 13.05.2007

**SCHLECKER diu, Gràcies!**



d)

**estalvia: VAL**  
**1.50**

**Pantene**  
- Xampú 250 / 300 ml, 14 tipus  
- Acondicionador 200 / 250 ml, 6 tipus  
PVP: 2.99

Per la compra de 2 unitats assortides  $3.75 \times 2 = 7.50$

Amb val li surt a:

0505  
Caduca: 13.05.2007

**SCHLECKER diu, Gràcies!**



e)

**estalvia: 0.20** **VAL**

**Kemphor**  
Dentifrici gegant  
100 ml  
PVP: 1.79

0504  
Caduca: 13.05.2007

Amb val li surt a:

**SCHLECKER diu, Gràcies!**

f)

**estalvia: 0.85** **VAL**

**Heno de Pravia**

- Gel 650 ml, 2 tipus PVP: 2.85
- Colònia 750 ml, 2 tipus PVP: 2.99

Per la compra de 2 unitats assortides 2.85 + 2.99 = 5.84

Amb val li surt a:

0501  
Caduca: 13.05.2007

**SCHLECKER diu, Gràcies!**

g)

**OFERTA**

**Estrella**  
1500 ml  
4 tipus  
**1.59€**

**Descompti el val de 0.30€**  
que trobarà a l'interior del producte

**Amb val**  €

Preu / litre 0.86c

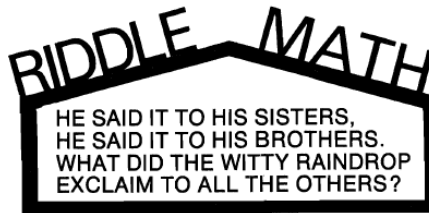
### 3.4.25

#### Descomptes absurds



Podem enviar les vostres fotografies a [cartes@lavanguardia.cat](mailto:cartes@lavanguardia.cat). Cal que estiguiu signades amb nom i cognoms i hi ha de constar l'adreça, el telèfon i el DNI o el passaport. La Vanguardia es reserva el dret de publicar les que consideri oportunes.

3.4.26 Maths English Corner 



**DIRECTIONS:**

Use the information given in the chart to figure out the missing values, each of which is indicated by a letter. Round the values to the nearest cent. Find each answer in the code and write the corresponding letter above it.

ARTICLE ON SALE	ORIGINAL PRICE	PERCENT DISCOUNT	SALE PRICE	PERCENT SALES TAX	TOTAL AMOUNT
WATCH	\$50	10%	D	6%	H
CALCULATOR	\$45	25%	E	4%	Y
BICYCLE	\$110	20%	U	5%	N
TYPEWRITER	\$99.00	15%	W	6%	S
TENNIS RACKET	\$59.90	10%	M	4%	R
TURNTABLE	\$88.50	30%	A	5.5%	P
CAMERA	\$78	33.33%	L	4.5%	T
CASSETTE DECK	\$84.95	40%	O	5%	C

THE WITTY RAINDROP SAID:

\$54.34 \$84.15 \$50.97 \$89.20 \$53.52 \$50.97 \$53.91 \$65.36 \$61.95 \$92.40 \$35.10

\$61.95 \$92.40 \$45 \$54.34 \$47.70 \$56.07 \$33.75 \$33.75 \$89.20

\$61.95 \$53.52 \$52 \$50.97 \$88 \$45



### **3.5 Llistes d'exercicis de repàs de percentatge.**

#### **3.5.1**

Una família produeix 375 kg de fem a l'any. Si el 21% és paper i cartró, quants kg de paper i cartró han de reciclar?

#### **3.5.2**

El 18% d'una població de 12.550 habitants són xiquets menors de 12 anys. Quants xiquets menors de 12 anys hi ha?

#### **3.5.3**

El 15% dels 13.520 vehicles matriculats en un mes són motocicletes. Quantes motocicletes són?

#### **3.5.4**

En una ciutat, el 20% dels 365 dies de l'any van ser plujosos. Calcula quants dies NO van ser plujosos.

#### **3.5.5**

Un avió té places per a 250 passatgers. El 84% de l'avió està ocupat. Quantes places BUIDES hi ha?

#### **3.5.6**

Un cinema ven 8.320 entrades durant una setmana, el 75% d'elles el cap de setmana. Quantes entrades s'han venut el cap de setmana?

#### **3.5.7**

Un joc per a consola que valia 49,90 € està rebaixat en un 10%. Si Pilar paga amb un bitllet de 50 €, quant li han de tornar?

#### **3.5.8**

Ferran compra uns pantalons que valen 45,60 € i dues camises de 27 € cada una. Si li rebaixen un 30%, quants diners estalvia?

#### **3.5.9**

Laura compra dos puzles de 8,95 € cada un i una joguina electrònica de 43 €. Si li descompten un 15% sobre el preu total, quant pagarà?

#### **3.5.10**

Maria compra un rellotge de 26 € rebaixat un 25% i una polsera de 17 € rebaixada un 10%. Si paga amb un bitllet de 50 €, quant li tornen?

#### **3.5.11**

El mes passat es van matricular 9.580 vehicles i aquest mes, un 5% MÉS. Quants vehicles s'han matriculat aquest mes?

#### **3.5.12**

Una marca de cafè venia paquets de 250 g. Ara els ven amb un 15% més de contingut. Quant pesa ara el paquet?

**3.5.13**

El preu dels bitllets d'avió ha pujat un 12% aquest any. Quant costarà ara un bitllet que l'any passat costava 125,80 €?

**3.5.14**

Un abonament de 10 viatges amb autobús costava 6 €. Si s'apuja el preu un 2,5%, quant costarà l'abonament?

**3.5.15**

Completa la següent taula:

Fracció	Nombre decimal	Tant per cent
4/7		
	0,27	
		5 %
3/5		
	0,9	
		16%
9/5		
	2,5	
		145%
	2	

**3.5.16**

Calcula els percentatges següents:

- a) 12% de 300.      b) 2% de 45600  
c) 92 % de 1000      d) 5,5 % de 6582

**3.5.17**

Calcula quant s'ha de pagar si es fan els següents descomptes:

- a) 15 % de 235 000 euros.  
b) 21,5 % de 85000 euros.

**3.5.18**

Calcula quant s'ha de pagar si es fan els següents recàrrecs:

- a) 25 % de 4500 euros.  
b) 7 % de 185300 euros.

**3.5.19**

L'Àlicia surt a fer un tomb amb la moto, però s'oblida el casc. Al cap d'uns dies li arriba una multa de 30 euros. A l'imprès de la multa es diu que si es paga abans del termini assenyalat, es fa un descompte del 30% sobre l'import, i si es paga després del termini s'aplica un recàrrec del 20%. L'Àlicia paga abans del termini. Quant ha de pagar?

**3.5.20**

En Jordi té 53,20 euros estalviats i ha decidit dedicar el 15% dels seus estalvis a comprar un regal a la seva germana pel seu aniversari, Quants diners ha de treure en Jordi dels seus estalvis?

**3.5.21**

L'equip A de bàsquet ha perdut 17 dels 45 partits que ha jugat. L'equip B ha guanyat 24 dels 49 partits que ha jugat. Quin equip té millors resultats? Resol aquest problema mitjançant els càlculs dels tants per cent respectius.

### 3.6 Problem-solving amb percentatges.

#### 3.6.1

A quin descompte equivalen dos descomptes successius del 10 % i del 20 %?

- (A) 15 % (B) 28 % (C) 30 % (D) 72 % (E) 200 %

Cangur 2000 N1 #25

#### 3.6.2

La Carlota ha afegit 3 g de sal a 17 g d'aigua. Quin és el percentatge de sal en la solució que ha obtingut?

- (A) 20 % (B) 17 % (C) 16 % (D) 15 % (E) 3 %

Cangur 2002 N1 #16

#### 3.6.4

Ryan va respondre correctament el 80% dels exercicis d'una prova de 25 problemes, el 90% dels exercicis d'una prova de 40 problemes i el 70% dels exercicis d'una prova de 10 problemes. Quin percentatge del total d'exercicis va respondre correctament?

- (A) 64 % (B) 75 % (C) 80 % (D) 84 % (E) 86 %

AMC 8 2010 #9

Sol: D

## 4 Presentació de la proporcionalitat.

### 4.1 Diagrames de sectors.



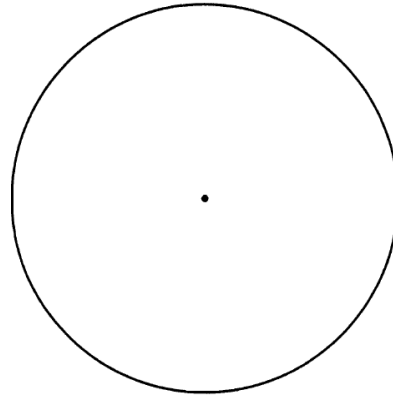
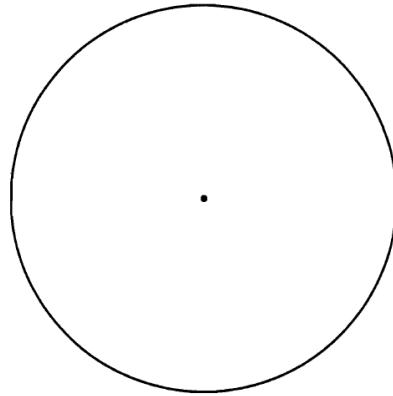
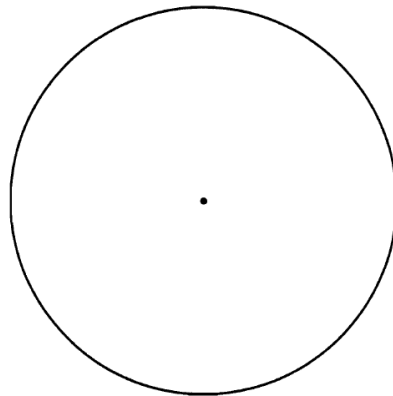
Els diagrames de sectors s'utilitzen molt en Estadística. Trobareu més pràctiques a l'apartat 1.12 del llibre [Estadística](#)

#### 4.1.1 Math English Corner

### What Do You Call a Person Who Buys and Sells Bugs?



Find the measure of each central angle (rounded to the nearest degree).  
Write the letter for each answer in the box containing the answer at the bottom of the page. Construct a circle graph for each set of data.



Favorite Kind of Pie  
(results of a survey)

Kind	% of total	Central angle
Apple	30%	(C)
Cherry	16%	(A)
Lemon meringue	21%	(E)
Other	33%	(R)

Land Use in a National Park

Land Use	% of total	Central angle
Forests	18%	(I)
Mountains	27%	(N)
Campgrounds	5%	(A)
Grasslands	41%	(T)
Lakes/Streams	9%	(E)

Advertising Budget

Medium	% of total	Central angle
Newspapers	25%	(K)
Magazines	20%	(A)
Television	29%	(D)
Radio	8%	(N)
Direct mail	15%	(L)
Outdoor		(T)

72°	97°	101°	58°	29°	148°	62°	11°	65°	108°	90°	16°	104°	76°	18°	54°	32°	119°
-----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	------

#### 4.1.2

Els esports preferits per 40 noies i nois entrevistats són:

Esport	Freqüència
Bàsquet	10
Voleibol	1
Futbol	20
Tennis	5
Escacs	4

a) Completa la taula següent:

Esport	Freqüència	Fracció	Decimal	Percentatge (%)	Angle (Graus)
Bàsquet					
Voleibol					
Futbol					
Tennis					
Escacs					
Total					

b) Fent servir els valors de l'última columna, representa les dades anteriors mitjançant un diagrama de sectors.

### 4.1.3

El nombre d'assignatures suspeses per cadascun dels 50 alumnes d'un curs és el següent:

1, 1, 3, 2, 1, 4, 2, 0, 2, 3, 1, 1, 0, 5, 3, 2, 5, 4, 6, 2, 3, 0, 0, 1, 0, 3, 6, 3, 2, 3, 2, 1, 5, 0, 0, 3, 1, 1, 3, 2, 3, 3, 1, 0, 1, 0, 0, 3, 6, 2

Completa la següent taula:

Nombre d'assignatures	Freqüència	Fracció	Decimal	Percentatge (%)	Angle (Graus)
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
TOTAL					

Fent servir l'última columna, representa les dades anteriors mitjançant un diagrama de sectors.

#### 4.1.4

Hem realitzat una petita enquesta per a escollir el color de la samarreta de l'equip de futbol juvenil. El resultat és el següent:

BLAU, VERD, BLAU, VERD, BLAU, VERD, ROIG, BLAU, VERD, BLAU, BLANC, ROIG, BLAU, BLAU, ROIG, BLANC, BLAU, VERD, BLAU, BLAU, BLANC, GROC, VERD, ROIG, VERD, BLAU, ROIG, BLAU, VERD, BLAU, VERD, VERD, BLAU, ROIG, BLAU, VERD, BLANC, ROIG, ROIG, BLANC, BLAU, GROC.

Completa la següent taula

Color	Freqüència	Fracció	Decimal	Percentatge (%)	Angle (Graus)
Blau					
Verd					
Roig					
Blanc					
Groc					
Total					

Fent servir l'última columna, representa les dades anteriors mitjançant un diagrama de sectors.

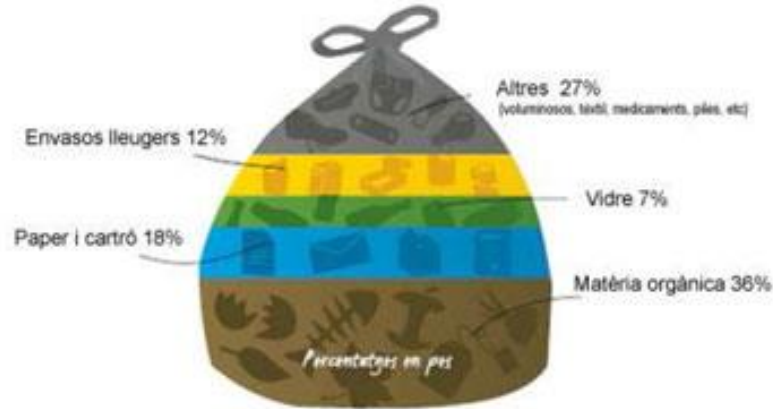




#### 4.1.6

Residus i reciclatge (diagrames de sectors i de barres).

a) Completa la taula i representa mitjançant un diagrama de sectors la següent informació:



Composició d'una bossa de residus en una llar catalana

A Catalunya, a l'any 1997, cada ciutadà va generar de mitjana 1,33 kg d'escombraries per dia.

	Percentatge	Graus	kg d'escombraries per ciutadà i dia
Envasos lleugers			
Paper i cartró			
Matèria orgànica			
Vidre			
Altres			
Total	100%	360°	1.33 kg

b) L'any 2011 a Catalunya es van recollir selectivament 1.038.037 tones de residus:

411.757 tones de matèria orgànica

408.531 tones de paper i cartró.

80.710 tones de vidre.

137.039 tones d'envasos lleugers.

Completa la taula i representa aquesta informació mitjançant un diagrama de sectors

	Tones	Percentatge	Graus
Matèria orgànica			
Paper i cartró			
Vidre			
Envasos lleugers			
Total		100%	360°

c) A Catalunya es produeixen cada any més de 30 milions de tones de residus de diferents tipus, relacionats amb les diferents activitats que s'hi desenvolupen: la mineria, l'exploració forestal i agrícola, les indústries, la construcció, la depuració d'aigües, els serveis, o senzillament, la vida quotidiana de qualsevol persona. La següent taula fa un repàs a les quantitats de residus que es generen en tots aquests sectors.

	tones
Fangs de depuradora	2.181.476
Residus construcció	2.000.000
Residus industrials	4.089.190
Residus municipals	2.919.724
Fems i purins	19.475.617
Total	30.666.007

Completa la taula i representa la informació mitjançant un diagrama de sectors:

	Tones	Percentatge	Graus
Fangs de depuradora			
Residus construcció			
Residus industrials			
Residus municipals			
Fems i purins			
Total		100%	360°

d) Es pot afirmar que a major grau de desenvolupament d'un país, major és la seva producció d'escombraries, tal com s'observa a la següent taula, amb l'excepció d'aquells països que, com Alemanya, han implantat polítiques de reducció de residus.

producció d'escombraries per habitant i dia a diversos països.

País	kg d'escombraries per habitant i dia
Alemanya	0,98
Canadà	1,80
Espanya	0,98
Estats Units	2,00
França	1,28
Japó	1,12
Mèxic	0,85
Polònia	0,92
Portugal	0,90

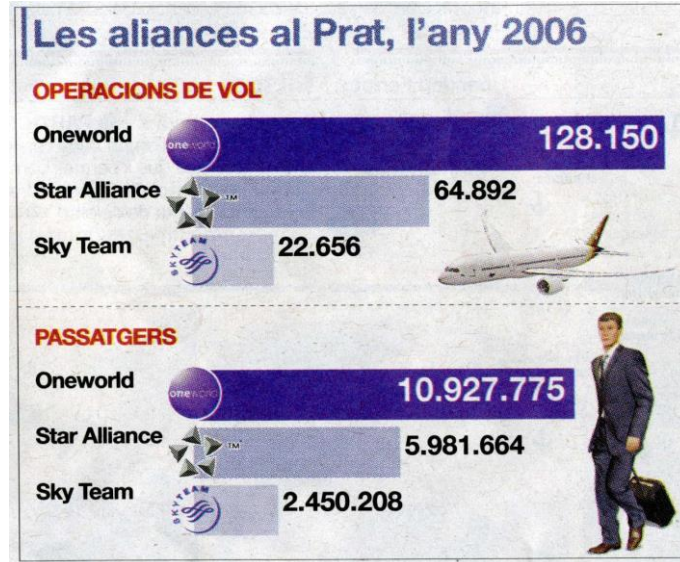
Font: Compendi Estadístic OCDE, 1995.

Representa aquesta informació mitjançant un diagrama de barres, (amb la següent escala: 1 kg d'escombraries per habitant i dia = 4 cm). Calcula i afegeix la mitjana aritmètica dels valors com una línia horitzontal i pinta les barres dels països per sobre de la mitjana de vermell i els països per sota de la mitjana en blau.

#### 4.1.7

Taula de dades “Moviment a l’aeroport del Prat”.

La següent taula ens informa sobre les operacions de vol i el nombre de passatgers de tres companyies de vol, al Prat, l’any 2006:



Font: El Periódico, 19-2-2007

a) Completa les següents taules:

OPERACIONS DE VOL:

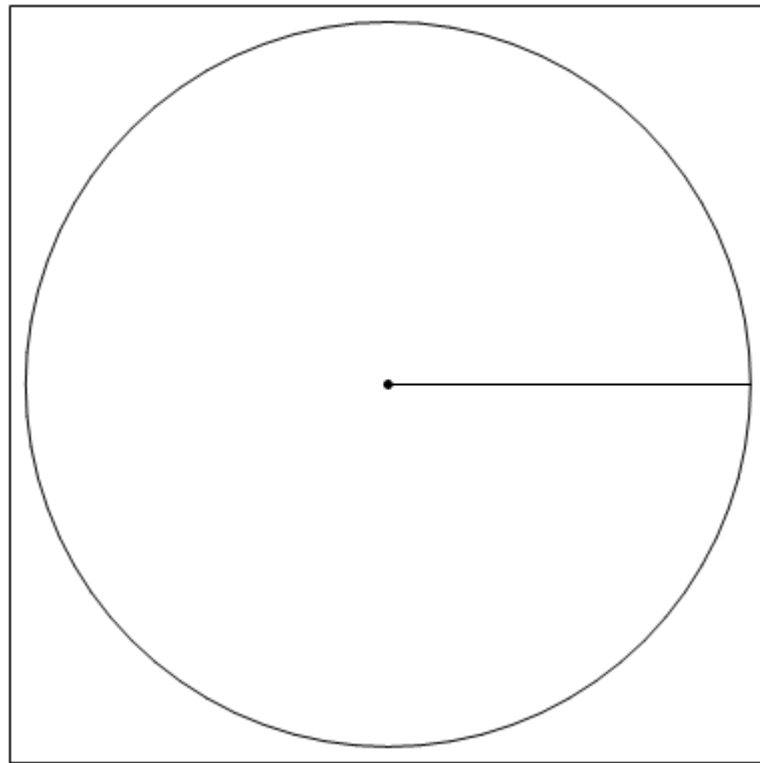
Companyia	Operacions de vol	Percentatge	Graus
Total			

PASSATGERS:

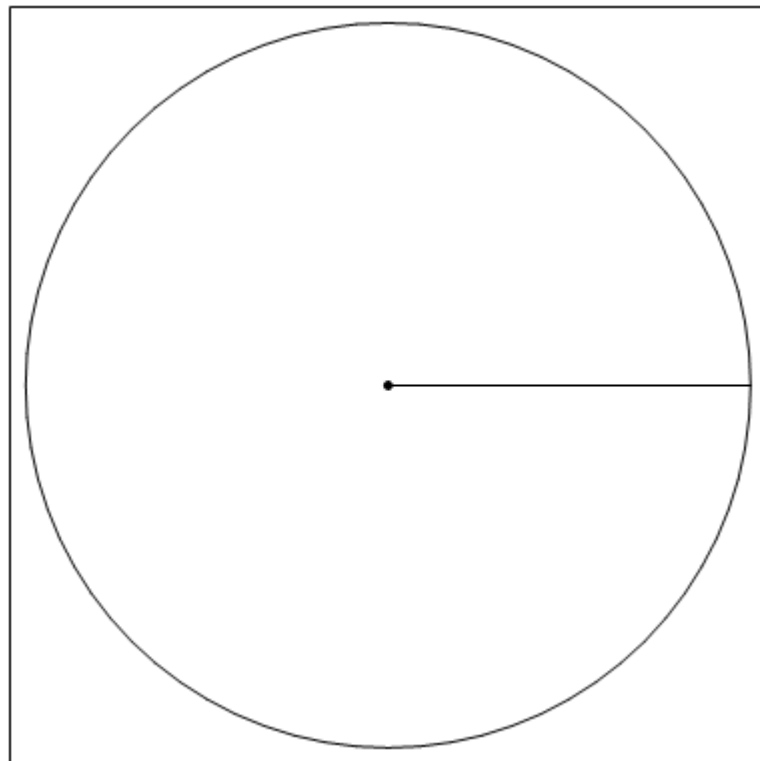
Companyia	Operacions de vol	Percentatge	Graus
Total			

b) Representa les dades anteriors mitjançant gràfics sectorials:

OPERACIONS DE VOL:

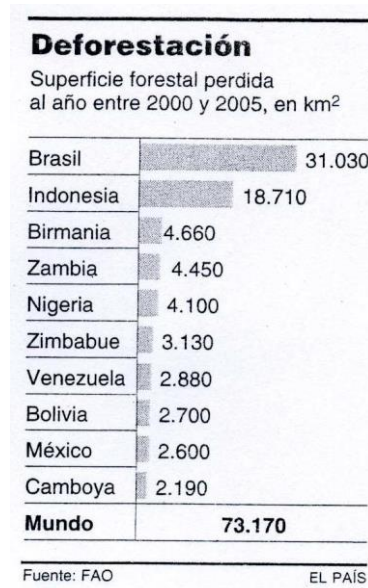


PASSATGERS:



#### 4.1.8

Taula de desforestació.



Font: El País, 22/4/07

a) Comprova que el valor assignat a “Mundo”, és un valor incompatible amb la resta de dades de la taula.

b) Completa la següent taula:

País	Km <sup>2</sup>	Percentatge (%)	Graus (°)
Brasil			
Indonèsia			
Birmània			
Zàmbia			
Nigèria			
Zimbabue			
Veneçuela			
Bolívia			
Mèxic			
Cambodja			
Total			

c) Representa les dades anteriors mitjançant un gràfic de sectors.



b) Completa les següents taules per a passar les dades anteriors de punts percentuals a graus:

Riu Llobregat		
Estat	%	Graus
<b>Bo</b>		
Regular		
<b>Bastant dolent</b>		
Dolent		
Molt dolent		
Total		

Riu Ter		
Estat	%	Graus
<b>Bo</b>		
Regular		
<b>Bastant dolent</b>		
Dolent		
Molt dolent		
Total		

Riu Besòs		
Estat	%	Graus
<b>Bo</b>		
Regular		
<b>Bastant dolent</b>		
Dolent		
Molt dolent		
Total		

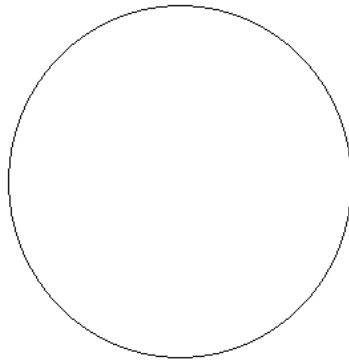
Riu Segre		
Estat	%	Graus
<b>Bo</b>		
Regular		
<b>Bastant dolent</b>		
Dolent		
Molt dolent		
Total		



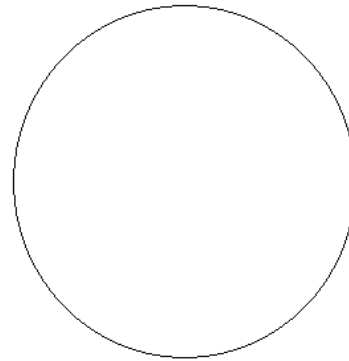
Altres rius		
Estat	%	Graus
<i><b>Bo</b></i>		
Regular		
<b>Bastant dolent</b>		
Dolent		
Molt dolent		
Total		

c) Construeix gràfics de sectors que representin la informació de les taules anteriors:

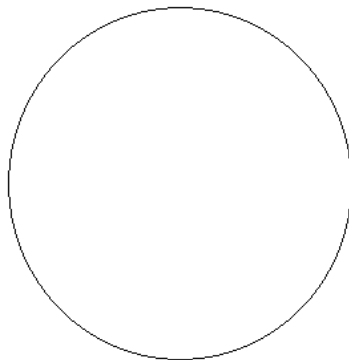
Riu Llobregat:



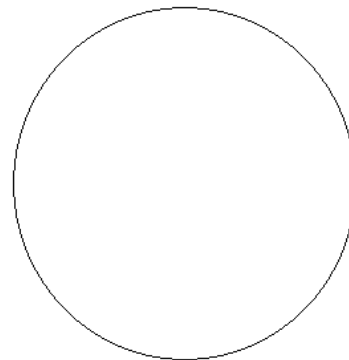
Riu Ter:



Riu Besòs:



Riu Segre:



d) Simplifiquem ara l'estudi agrupant les dades:

“Bo”, “Regular” → “Qualitat acceptable”

“Bastant dolent”, “Dolent” i “Molt dolent” → “Qualitat inacceptable”

Completa les següents taules:

Riu Llobregat		
Estat	%	Graus
<i>Q. Acceptable</i>		
Q. Inacceptable		
Total		

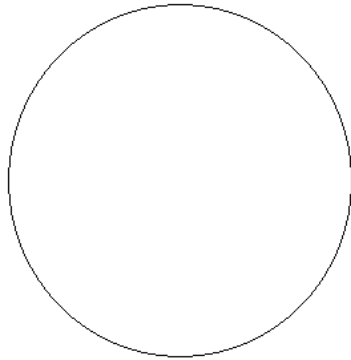
Riu Ter		
Estat	%	Graus
<i>Q. Acceptable</i>		
Q. Inacceptable		
Total		

Riu Besòs		
Estat	%	Graus
<i>Q. Acceptable</i>		
Q. Inacceptable		
Total		

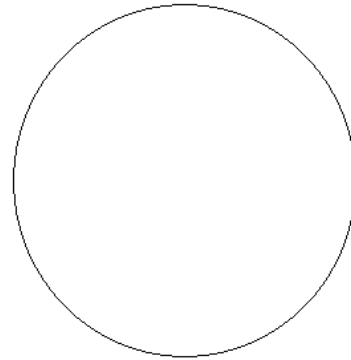
Riu Segre		
Estat	%	Graus
<i>Q. Acceptable</i>		
Q. Inacceptable		
Total		

e) Construeix gràfics de sectors que representin la informació de les taules simplificades:

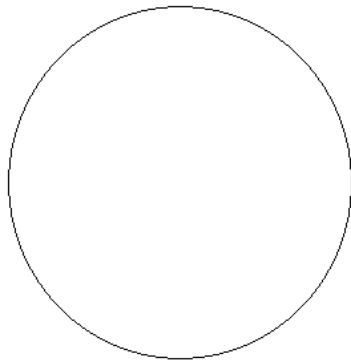
Riu Llobregat:



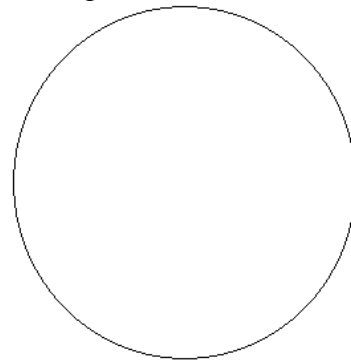
Riu Ter:



Riu Besòs:



Riu Segre:

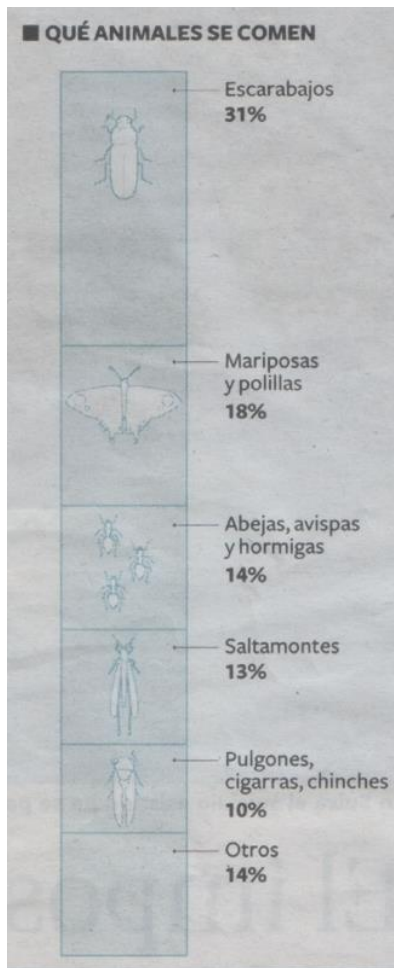


#### 4.1.10

Completa la taula i representa la informació mitjançant un diagrama de sectors.

## Insectos para picar

La FAO llama a extender una dieta que ya siguen un tercio de los habitantes ante el aumento de la población mundial ● Comer escarabajos es más sostenible, barato y nutritivo ● El rechazo cultural dificulta el cambio de hábitos en Occidente



Espècie	Percentatge	Graus
Escarabajos		
Mariposas y polillas		
Abejas, avispas y hormigas		
Saltamontes		
Pulgones, cigarras, chinches		
Otros		
Total		

Font: El País, 15/5/2013

## 4.2 Àrees proporcionals a dades.

### 4.2.1

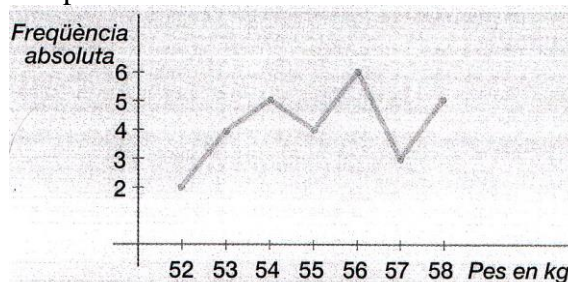
Les qualificacions dels nois i noies d'una classe han estat:

I, E, N, I, B, N, I, S, N, N, B, S, B, I, S, I, S, B, N, S, E, B, E, B, I, N, S, S, I, B.

- Fes la taula de freqüències corresponent.
- Representa els resultats de la taula anterior en un diagrama de barres.
- Dibuixa també el polígon de freqüències.

### 4.2.2

El polígon de freqüències que obtenim en representar les dades del pes d'un determinat nombre de persones és:



- Dibuixa el diagrama de barres corresponent.
- Fes la taula de freqüències (que inclogui freqüències: absoluta, relativa, percentatge, absoluta acumulada, relativa acumulada).

### 4.2.3

Representa el diagrama de barres corresponent a les dades de la següent taula:

Nombre de germans	0	1	2	3	4
Freqüència absoluta	7	13	11	6	3

### 4.2.4

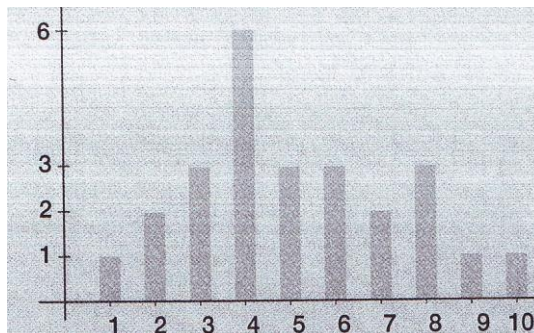
Llancem 100 cops un dau cubic. Hem obtingut els resultats següents:

Punts	1	2	3	4	5	6
Freqüència absoluta	11	15	16	19	23	16

Representa aquestes dades mitjançant un diagrama de barres.

### 4.2.5

El diagrama de barres de les dades de les notes de matemàtiques d'una classe de 3r d'ESO són:



- Quants alumnes hi ha al grup?
- Quin tipus de variable és?

c) Elabora la taula de freqüències corresponent a aquestes dades.

#### 4.2.6

Es pregunta a 36 alumnes de 3r d'ESO el nombre de pel·lícules que han vist aquesta última setmana. Les respostes les trobaràs en la taula següent:

Nombre de pel·lícules	0	1	2	3	4	5	6	7
Freqüència absoluta	2	3	9	11	7	2	1	1

a) Elabora un diagrama de barres per representar aquestes dades.

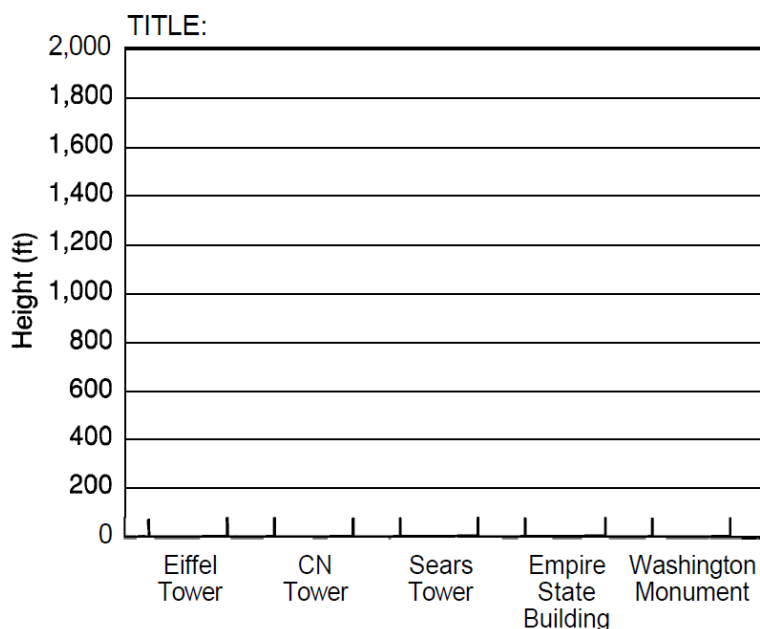
b) Elabora també un polígon de freqüències.

#### 4.2.7 Maths English Corner

## Bar GraFun

Use the data below to make a bar graph showing the heights of five famous towers.

Famous Towers	
Tower	Height (ft)
Eiffel Tower	986
CN Tower	1,822
Sears Tower	1,454
Empire State Building	1,250
Washington Monument	555

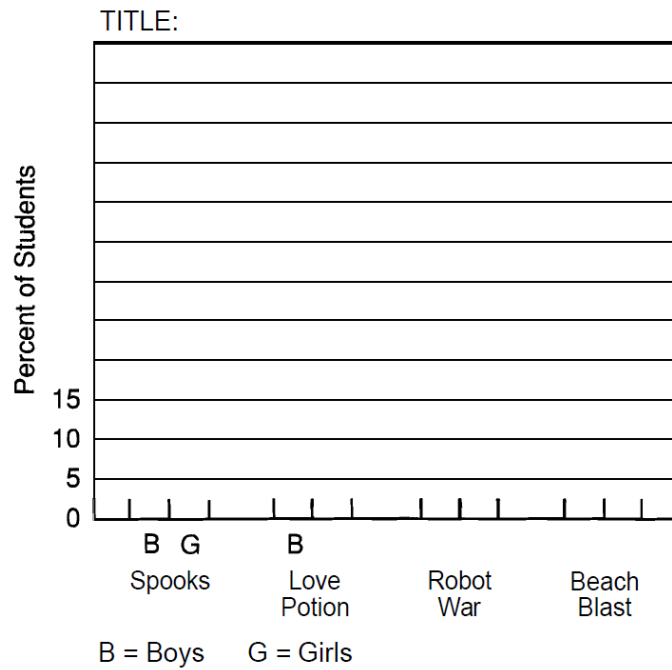


#### 4.2.8 Maths English Corner

The Student Council took a survey to find what percent of the students had seen four recent movies. Use the data below to make a double-bar graph showing the percent of boys and girls who had seen each movie.

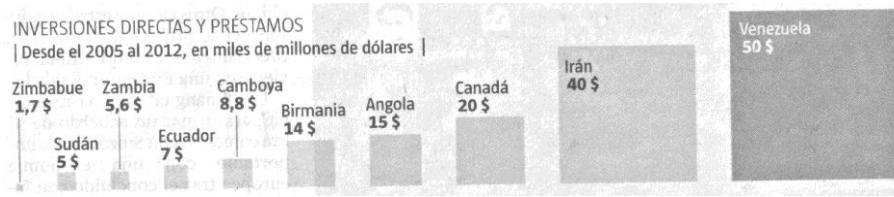
Begin by completing the horizontal and vertical scales.

Movie Attendance		
Movie	Boys	Girls
Spooks	55%	30%
Love Potion	23%	29%
Robot War	42%	16%
Beach Blast	38%	47%



#### 4.2.9

Aquest gràfic representa les inversions que ha realitzat Xina a altres països mitjançant quadrats proporcionals. Suposadament, les seves àrees són proporcionals als valors.



Font: La Vanguardia 7/6/2013

a) Completa la següent taula amb les dades del gràfic i mesurant la longitud del costat dels quadrats amb un regle. Comprova que les quantitats NO són proporcionals a les àrees, sinó a les longituds.

País	Inversió \$ (milers milions \$)	Costat quadrat (cm)	\$/cm	Àrea Quadrat (cm <sup>2</sup> )	\$/cm <sup>2</sup>
Venezuela					
Irán					
Canadà					
Angola					
Birmania					
Camboya					
Ecuador					
Zambia					
Sudán					
Zimbabwe					

b) Calcula els mesures correctes per a obtenir quadrats amb àrees proporcionals a les quantitats.

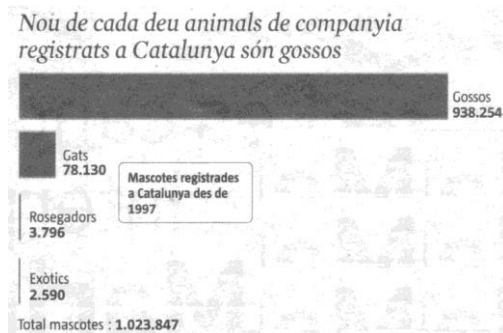
País	Inversió \$ (milers milions \$)	Àrea Quadrat (cm <sup>2</sup> )	Costat
Venezuela			
Irán			
Canadà			
Angola			
Birmania			
Camboya			
Ecuador			
Zambia			
Sudán			
Zimbabwe			

c) Dibuixa ara tu els quadrats amb les mides correctes.



#### 4.2.10

#### Animals de companyia.



Font: La Vanguardia 30/5/2014

- Representa la taula de “Els noms més comuns” amb quadrats d'àrea proporcional als valors, amb el quadrat corresponent a “Laika” de  $25\text{cm}^2$ .
- Representa la taula de “Personatges cèlebres” amb cercles d'àrea proporcional als valors, amb el cercle corresponent a “Ricky” de  $25\text{cm}^2$ .

4.2.11

Mesurant amb un regle completa les taules, relacionant la proporcionalitat entre els valors representats i els radis i àrees dels cercles.



Sector	Dada	Diàmetre	Radi	Dada/Radi
Construcción				
Hoteles/rest.				
Industria				
Sanidad				
Agricultura				
Comercio				
Transporte				
Servicios sociales				
Inmobiliarias				

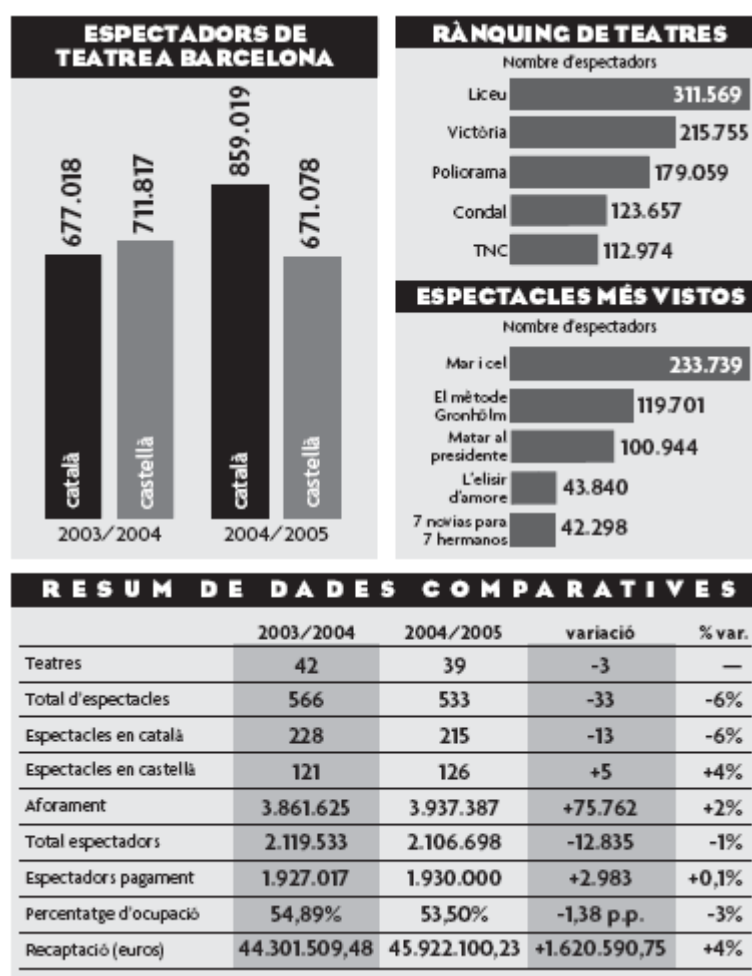
Sector	Dada	Àrea (cm <sup>2</sup> )	Dada/Àrea
Construcción			
Hoteles/rest.			
Industria			
Sanidad			
Agricultura			
Comercio			
Transporte			
Servicios sociales			
Inmobiliarias			



Titular:

## El teatre perd ocupació però la recaptació puja

Gràfic:



Diari Avui, 13 de setembre del 2005

Observa i estudia detingudament el titular de premsa i les gràfiques associades i després respon a les preguntes:

- a) Quants espectadors ha tingut aquest any el teatre Poliorama?
- b) Quants espectadors han vist l'espectacle "L'Elisir d'amore"?
- c) Quin ha estat l'espectacle més vist de la temporada?
- d) Quins teatres han tingut més de 125000 visites?
- e) Quants espectadors de teatre en català han hagut a la temporada 2003/2004?

I a la temporada 2004/2005?

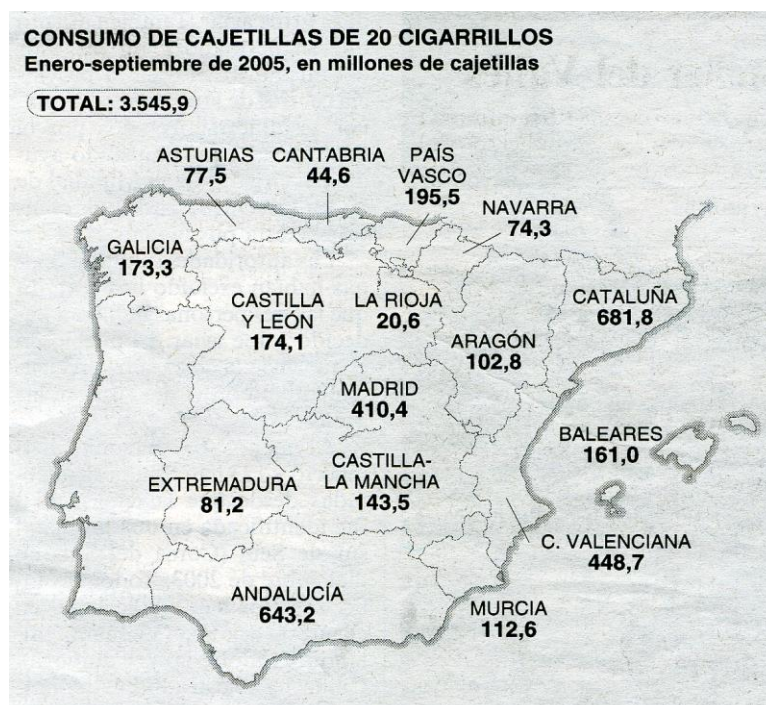
- f) Quina ha estat la recaptació dels teatres durant la temporada 2004/2005?
- g) Suposant que cada entrada ha valgut 30 euros, quants euros s'hauran ingressat per l'espectacle "Mar i cel"?
- h) Suposant les entrades a 40 euros, quants euros haurà ingressat "El Liceu" aquesta temporada?

Respon si, un cop observades les gràfiques anteriors, podem dir si són certes o falses les afirmacions següents, i perquè:

- i) El teatre en català ha augmentat més de dos-cents mil espectadors durant la temporada 2004/2005.
- j) El nombre d'espectacles en castellà ha pujat un cinc per cent.
- k) El Liceu pràcticament triplica el nombre d'espectadors del Teatre Nacional de Catalunya (TNC).
- l) En la temporada teatral 2004/05 han tancat tres teatres.
- m) En la temporada 2003/2004 hi havia un nombre més gran d'espectacles que a la temporada 2004/2005.
- n) El nombre d'espectadors de pagament ha augmentat a la temporada 2004/2005.

## 2.4.14

Consum de tabac a les comunitats autònomes.



Font: El País, Dilluns, 7 de novembre del 2005

Nombre d'habitants a cada comunitat autònoma:

COMUNITAT AUTÒNOMA	POBLACIÓ 2005
Andalucía	7829202
Aragón	1266972
Asturias	1074504
Balears (Illes)	980472
Canarias	1962193
Cantabria	561638
Castilla y León	2501534
Castilla-La Mancha	1888527
Cataluña	6984196
Comunidad Valenciana	4672657
Extremadura	1080823
Galicia	2760179
Madrid	5921066
Murcia	1334431
Navarra	592482
País Vasco	2123791
Rioja (La)	300685
Ceuta	74771
Melilla	65252

font: [www.ine.es](http://www.ine.es)

Completa la següent taula:

Comunitat autònoma	Població	Nombre de paquets de tabac consumits	Paquets de tabac per habitant
Andalucía			
Aragón			
Asturias			
Balears (Illes)			
Cantabria			
Castilla y León			
Castilla-La Mancha			
Cataluña			
Comunidad Valenciana			
Extremadura			
Galicia			
Madrid			
Murcia			
Navarra			
País Vasco			
Rioja			

Quina és la comunitat autònoma amb un consum absolut més alt? I més baix?

Quina és la comunitat autònoma amb un consum per persona més alt? I més baix?

Els impostos sobre el tabac són molt més alts a França que a Espanya. Podria això influir sobre el consum de tabac a les comunitats autònomes properes a la frontera?

## 2.4.15

### Producció de Petroli.



Font: El Periódico Dimarts, 20 de Setembre del 2005

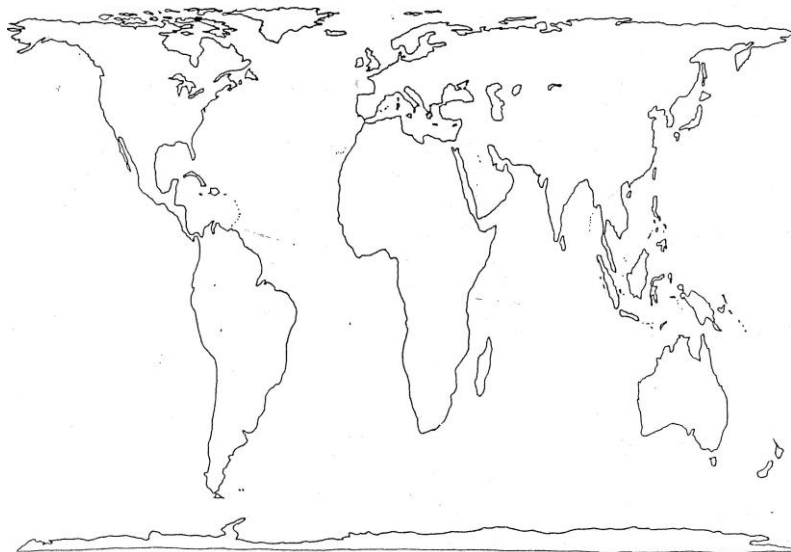
Vocabulari:

OPEP:

Barril de petroli (com a unitat de mesura):

Quota:

Assenyala en el següent mapa la localització dels països de la taula anterior:



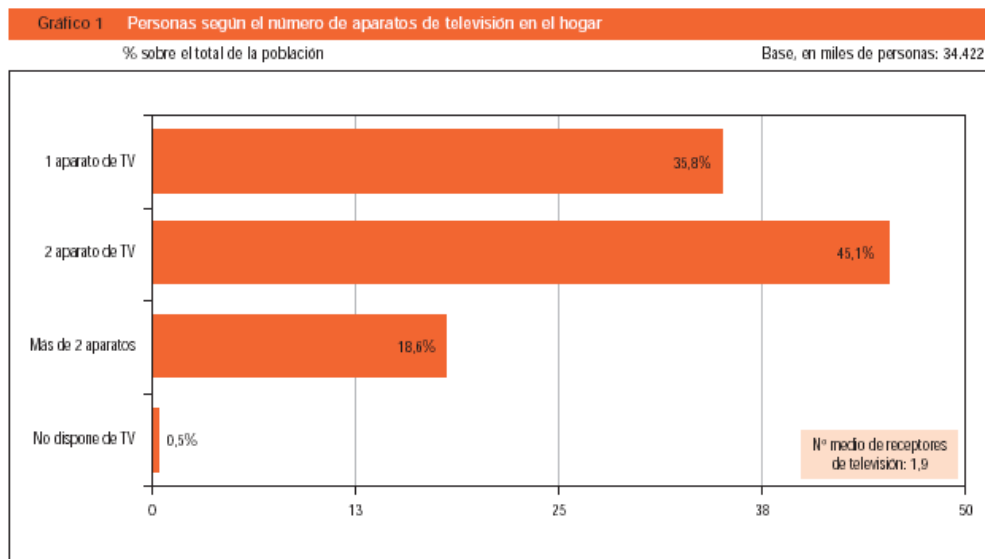


Llegeix detingudament les dades que apareixen a la taula de la notícia anterior i contesta les preguntes següents:

- a) Quina ha estat producció de l'Aràbia Saudita el juliol del 2005?
- b) Quina quota tenia fixada Aràbia Saudita per a aquest mes?
- c) Quants barrils ha produït de menys en relació a la seva quota?
- d) Quins països han excedit la quota de producció que tenien assignada? Per quant?
- e) Quins països no han excedit la quota de producció? Per quant?
- f) Quin és el país que té més producció de petroli de tota la OPEP10 ?
- g) Quin és el país que té menys producció de petroli de tota la OPEP10 ?
- h) Dissenya i construeix a la llibreta una gràfica de barres amb la producció de petroli de cada país.

#### 4.2.16

Nombre d'aparells de televisió de les famílies espanyoles.



Font: Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España, 2005. <http://www.artenetsgae.com/anuario/home.html>

1. Suposant una població de 40.000.000 de persones, completa la següent taula:

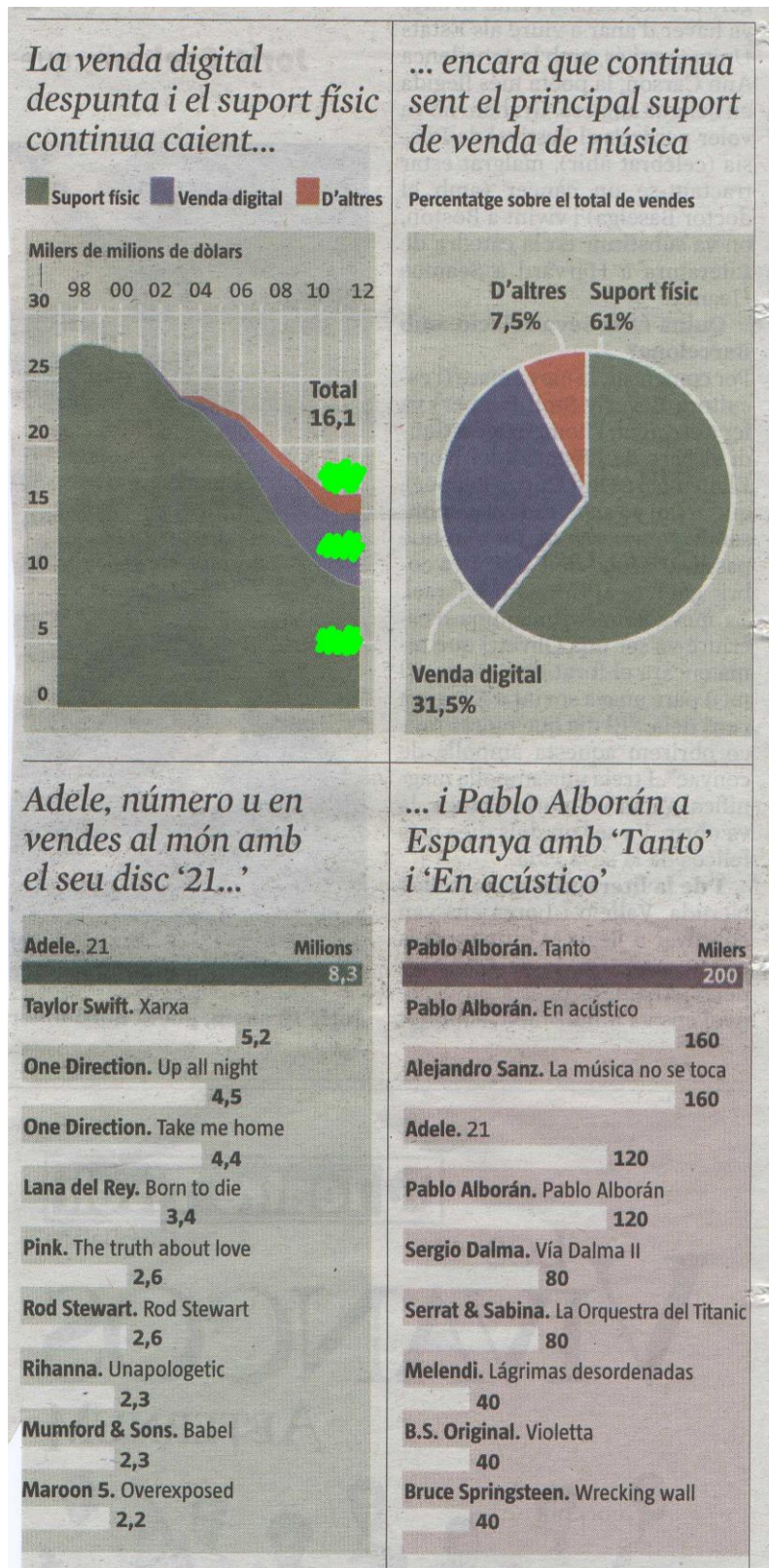
	Percentatge	Persones
No disposa de TV	0,5 %	
1 aparell de TV	35,8 %	
2 aparells de TV	45,1 %	
Més de 2 aparells de TV	18,6 %	
<b>Total</b>		

2. Representa mitjançant un diagrama de sectors la informació del gràfic anterior, completant la taula següent:

	Percentatge	Graus
No disposa de TV		
1 aparell de TV		
2 aparells de TV		
Més de 2 aparells de TV		
<b>Total</b>		

4.2.17

El mercat musical



a) Completa la taula amb informació que trobaràs a la imatge anterior.

	Percentatge	Unitats (milers de milions)	Graus
Suport físic			
Venda digital			
D'altres			
Total	100 %		360°

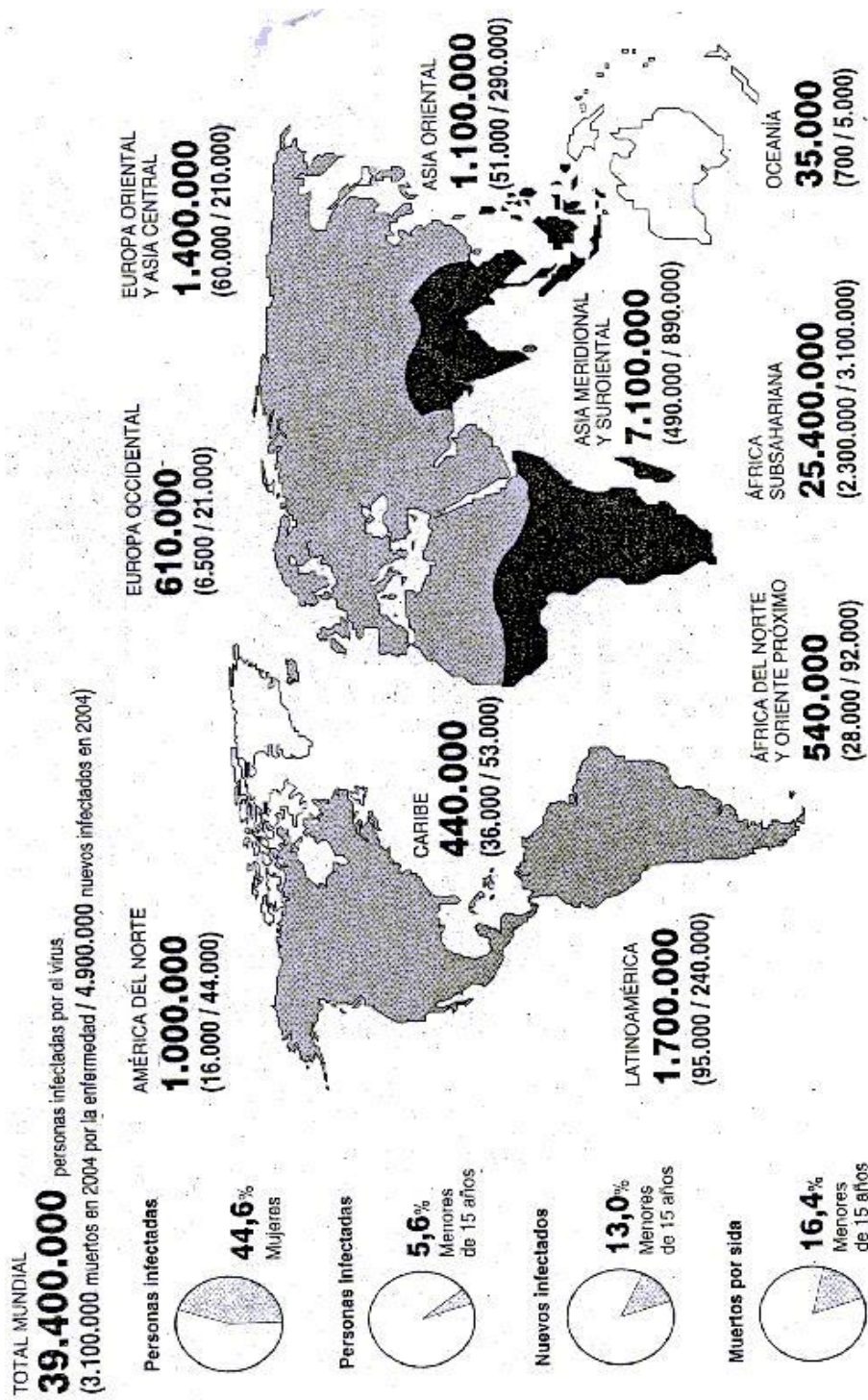
b) Suposem que tenim aquestes altres dades. Completa aquesta taula i representa mitjançant un gràfic de sectors:

	Percentatge	Graus
Suport físic	58 %	
Venda digital	27 %	
D'altres		
Total	100 %	360°

c) Completa la següent taula (mira la imatge de la pàgina anterior) i representa mitjançant un gràfic de barres en el què el màxim valor estigui associat a una barra de 10 cm. d'altura.

Grup musical	Milions de discos	Altura de la barra
<b>Adele</b> (21)	8.3	10 cm
<b>Taylor Swift</b> (Xarxa)		
<b>One Direction</b> (Up all night)		
<b>One Direction</b> (Take me home)		
<b>Lana del Rey</b> (Born to die)		
<b>Pink</b> (The truth about love)		
<b>Rod Stewart</b> (Rod Stewart)		
<b>Rihanna</b> (Unapologetic)		
<b>Mumford &amp; Sons</b> (Babel)		
<b>Maroon 5</b> (Overexposed)		

Estat de la pandèmia de Sida al 2004.



Font: Diari El País, Dissabte, 3 de setembre del 2005

Respon a les següents preguntes:

- a) Quin és el nombre de persones infectades pel virus a Amèrica del Nord?
- b) Quin és el nombre de persones infectades pel virus a l'Oceania?
- c) Quin és el nombre total de persones infectades?
- d) Quina part del món té més casos de persones infectades?
- e) Quina quantitat de morts ha hagut durant l'any 2004 per Sida a l'Europa Occidental?
- f) Quina quantitat de morts ha hagut durant l'any 2004 a Oceania?
- g) Quina part del món té més nous infectats per Sida durant l'any 2004?
- h) Quina part del món té menys nous infectats per Sida durant l'any 2004?
- i) Calcula el tant per cent de persones infectades per Sida a cada zona del món, omplint la següent taula:

Zona	Nombre de persones infectades	Percentatge
Amèrica del Nord		
Latinoamèrica		
Carib		
Europa Occidental		
Europa Oriental i Asia Central		
Àfrica del Nord i Orient Pròxim		
Àfrica subsahariana		
Àsia Meridional i Suroriental		
Àsia Oriental		
Oceania		

## 5 Proporcionalitat directa en context.

### 5.1 Proporcionalitat directa en publicitat.

#### 5.1.1

Proporcionalitat directa en els preus d'un pintor.



<b>PINTORES</b>	
<b>PRECIOS PROFESIONALES</b>	
Piso de 60 m2	400 €
Piso de 80 m2	520 €
Piso de 100 m2	640 €

Completa la següent taula:

Metres quadrats	Euros	El metre quadrat surt a...

Podem deduir que el preu per metre quadrat és independent dels metres quadrats?

El metre quadrat surt a aproximadament...

Completa ara la següent taula:

Metres quadrats	Euros
10 m <sup>2</sup>	
15 m <sup>2</sup>	
7 m <sup>2</sup>	
120 m <sup>2</sup>	
26 m <sup>2</sup>	

### 5.1.2

Preus d'un coixí.

Observa el següent anunci:

Longitud	Preu
67 cm	7,99€
75 cm	9,99€
80 cm	10,99€
90 cm	11,99€
135 cm	15,99€

Completa la següent taula:

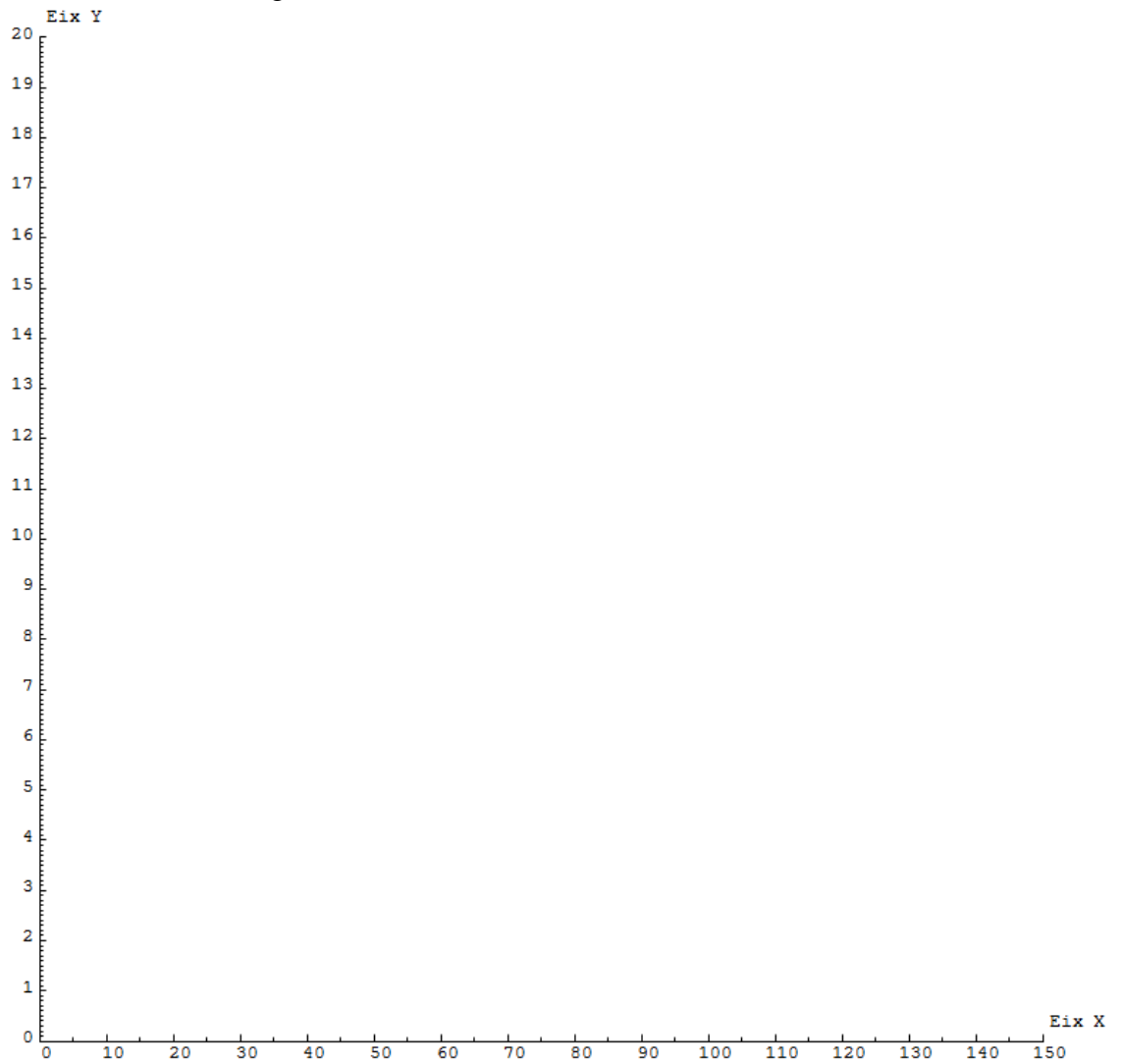
Longitud	Preu	El centímetre surt a ...
67 cm		
75 cm		
80 cm		
90 cm		
135 cm		

Creus que hi ha una relació de proporcionalitat entre la longitud dels coixins i el seu preu?



Representa les dades anteriors.

Eix Horitzontal: Longituds. Eix Vertical: Preus.



Podríem afirmar que la gràfica resultat té forma de línia recta?

### 5.1.3

Comparativa de preus de matalassos de IKEA.

Volem fer una comparativa de preus dels matalassos de IKEA.

1.



**SULTAN FAGERÅS colchón de espuma.** Enrollado y embalado al vacío; más fácil de transportar. Colchón de poliuretano reversible, dividido en tres capas para una distribución más uniforme del peso corporal. Funda 76% algodón/24% poliéster, gris oscuro. 12 cm de grosor.

80×200 cm	€59	000.733.60
90×200 cm	€69	900.733.65
140×200 cm	€99	700.733.71
160×200 cm	€119	500.733.67

Completa la següent taula:

Mida (ample, en cm)	Preu (Euros)	Cada cm surt a...

Nom del model:....

Podem dir que hi ha proporcionalitat? ...

La mitjana del preu del centímetre de matalàs és de ...

I amb aquest preu, un matalàs de 2 metres d'ample sortiria a ...

I un matalàs de 1,20 metres d'ample sortiria a ...

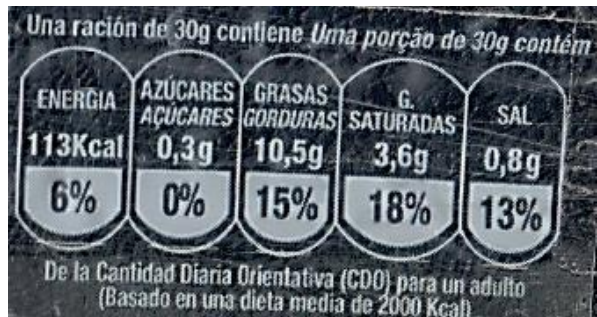
Si disposem de 80 €, podríem comprar un matalàs de quants centímetres?

## 5.2 Taules nutricionals.

### 5.2.1

Taula nutricional del bacon “Oscar Mayer”.

La informació nutricional d’un paquet de bacon “Oscar Mayer” apareix a l’envoltori amb lletres blanques sobre un fons groc, de forma que sigui pràcticament impossible llegir-la. A més a més, tot i què la llei obliga a mostrar la quantitat diària orientativa per cada 100 g, com a molt i fent un gran esforç, podem arribar a visualitzar la CDO per cada 30 g, que és un valor molt més petit. L’objectiu de tot plegat és que el comprador no pugui rebre una informació clara de (l’enorme) quantitat de greixos i sal que ingereix amb aquest producte, ni la pugui comparar amb altres productes.



a) Completa les següents taules:

	Porció 30 g	
	grams	CDO
Energia	Kcal	
Grasas		
G. Saturadas		
Sal		

	Porció 100 g	
	grams	CDO
Kcal		

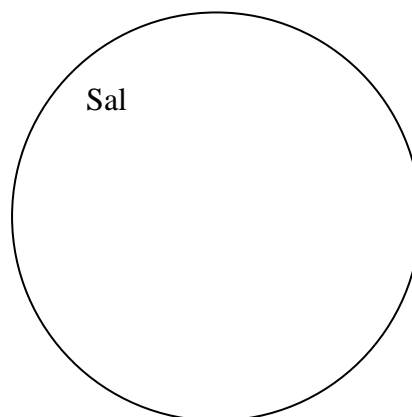
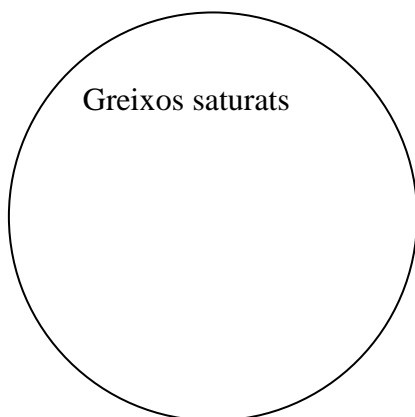
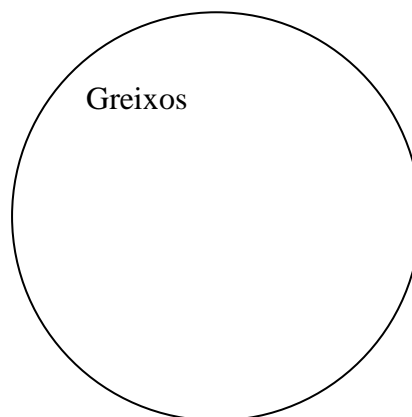
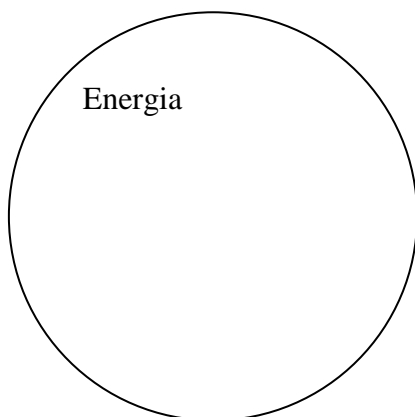
	Paquet 150 g	
	grams	CDO
Kcal		

b) Amb la informació de la primera taula dedueix els valors absoluts de les CDO. Compara aquests valors amb una taula de valors reals.

	Grams (30 g)	CDO (%)	CDO
Energia	Kcal		
Grasas			
G. Saturadas			
Sal			

c) Representa la CDO (Quantitat diària orientativa) d'un paquet de 150g mitjançant diagrames de sectors.

	Grams (150 g)	CDO (%)	Graus
Energia	Kcal		
Grasas			
G. Saturadas			
Sal			



## 5.3 Densitat.

### 5.3.1

Problema amb un paquet de folis.

a) Calcula el pes d'un paquet de 500 folis DIN A4 (210 x 297 mm) si a la capsa observem la següent informació sobre la seva densitat:



b) Calcula el pes d'un altre paquet de 500 folis DIN A4 amb la següent informació a la capsa:



### 5.3.2

Proporcionalitat amb rotllos de paper.

## 5'18

DESDE



**Papel plotter**

Bobina papel offset opaco. Extra blanco. Acabado mate. Longitud 50 m.

Referencia	Formato	gr/m <sup>2</sup>	x1	x2	x4
1664001	610x50	80	6,80	5,75	5,18
1664002	914x50	80	10,18	8,62	7,76
1664003	610x50	90	7,51	6,35	5,74
1664004	914x50	90	11,25	9,52	8,60

a) Comprova que els preus són proporcionals a l'amplada del paper en cada cas:

i) 80 gr/ m<sup>2</sup> , x1

€	Amplada (mm)	mm/€

ii) 80 gr/ m<sup>2</sup> , x2

€	Amplada (mm)	mm/€

iii) 80 gr/ m<sup>2</sup> , x4

€	Amplada (mm)	mm/€

iv) 90 gr/ m<sup>2</sup> , x1

€	Amplada (mm)	mm/€

v) 90 gr/ m<sup>2</sup> , x2

€	Amplada (mm)	mm/€

vi) 90 gr/ m<sup>2</sup> , x4

€	Amplada (mm)	mm/€

- b) Calcula el preu de 1 bobina amb format 750x50 i 80 gr/m<sup>2</sup>.
- c) Calcula el preu de 2 bobines amb format 800x50 i 80 gr/m<sup>2</sup>.
- d) Calcula el preu de 1 bobina amb format 800x50 i 90 gr/m<sup>2</sup>.
- e) Calcula el preu de 5 bobines amb format 400x50 i 90 gr/m<sup>2</sup>.
- f) Comprova que existeix una proporcionalitat entre els preus x1, x2 i x4 unitats.

## 5.4 Three-Act Math.

### 5.4.1 Three-Act Math 🎬🎬🎬

#### Hot Chocolate

Molt fàcil. Només serveix d'introducció a la proporcionalitat.

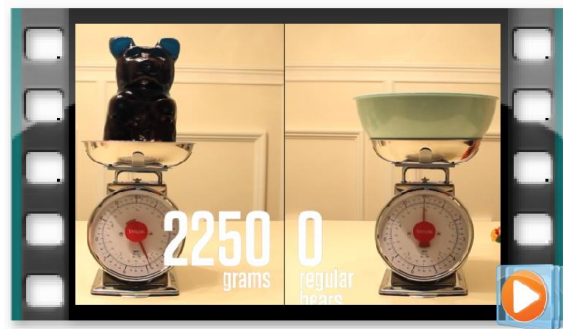


[Link a Carpeta Multimedia](#)

### 5.4.2 Three-Act Math 🎬🎬🎬

#### Super bear

Molt interessant. Proporcionalitat associada al pes.



[Link a Carpeta Multimedia](#)

### 5.4.3 Three-Act Math 🎬🎬🎬

#### stacking paper

Molt interessant. Proporcionalitat associada a longitud (amb paquets de folis)



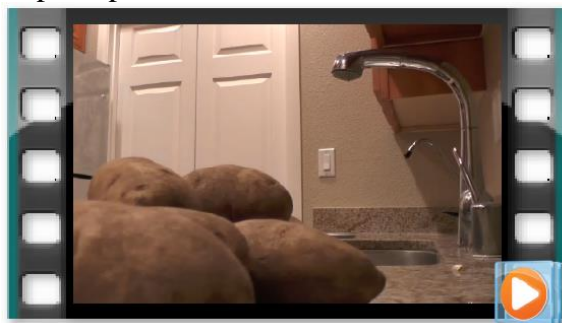
[Link a Carpeta Multimedia](#)



#### 5.4.4 Three-Act Math

**thanksgiving taters**

Temps dedicat a pelar patates. Molt interessant.

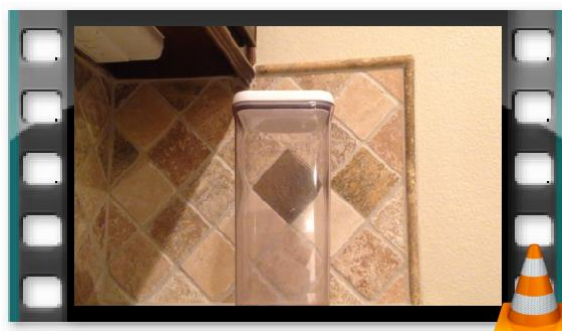


[Link a Carpeta Multimedia](#)

#### 5.4.5 Three-Act Math

**pop Top**

Molt interessant. Omplir un recipient amb bosses de patates. També permet preparar una activitat nutricional.



[Link a Carpeta Multimedia](#)

#### 5.4.6 Three-Act Math

**WorldRecordBalloonDog**

Temps que un gosset dedica a petar globos. Existeix realment una relació de proporcionalitat directa?

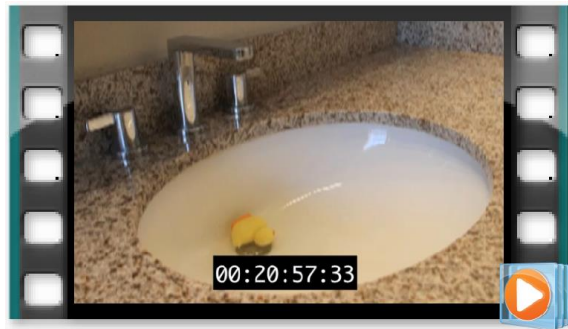


[Link a Carpeta Multimedia](#)

#### 5.4.7 Three-Act Math 🎥🎥🎥

##### leaky faucet

Molt interessant. Com omplir, gota a gota, una pica. Proporcionalitat i temps. Les magnituds venen donades en unitats americanes. Una mica més difícil.



[Link a Carpeta Multimedia](#)

#### 5.4.8 Three-Act Math 🎥🎥🎥

##### styrofoam cups

Com arribar a dalt d'una paret apilant gots de plàstic.

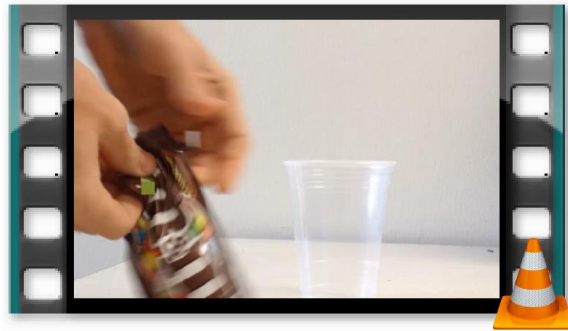


[Link a Carpeta Multimedia](#)

#### 5.4.9 Three-Act Math 🎥🎥🎥

##### M&M's

Interessant. Proporcionalitat associada a calories. Seria més interessant si es treballés el tema de les calories i el sucre.



[Link a Carpeta Multimedia](#)

## 6 Repartiments directament proporcionals.

Per a repartir una quantitat  $N$  en parts directament proporcionals a dos nombres  $p$  i  $s$  :

- Primer es calcula el total de parts que és  $p+s$
- Després el que correspon del total a cadascuna d'aqueixes parts dividint

$$\frac{N}{p+s}$$

- Finalment per a calcular el que correspon a cada nombre es multiplica aqueixa quantitat per

cadascun dels nombres: Al primer  $p$  correspon

$$p \frac{N}{p+s}$$

i al segon  $s$  correspon

$$s \frac{N}{p+s}$$

De la mateixa forma es faria si fóra un repartiment directament proporcional a tres o més nombres

### 6.1.1

En Joan, en Pere i la Marta van a comprar taronges. En total compren 18 Kg. A l'hora de pagar en Joan col·labora amb 2 €, la Marta amb 3 € i en Pere amb 4 €. Quants quilos li corresponen a cadascun?

### 6.1.2

Dos amics, en Jesús i la Lluïsa, decideixen posar un negoci: el primer aporta 30.000 € i la segona aporta 36.000 €. Quan acaben l'exercici comptable decideixen repartir un benefici de 1.100 €. Quants diners corresponent a cada un?

### 6.1.3

Tres bens pesen respectivament 8,6 kg 7,9 kg i 12,3 kg, i se n'ha pagat, per tots tres, un total de 19.296 pessetes.

- Quants quilograms pesen en totals?
- Quants diners ha costat cada be?



### 6.1.4

Tres automobilistes omplen els dipòsits de gasolina dels cotxes, amb una capacitat de 32 , 35 i 28 litres respectivament. Si l'import total puja 9.500 pessetes, quant ha de pagar cadascú?



**6.1.5**

Fes els repartiments proporcionals següents:

- a) 210 en parts proporcionals a 1, 2 i 4.
- b) 6.000 en parts proporcionals a 2, 5 i 8.

**6.1.6**

Uns germans volen comprar un rellotge com el de la foto al seu pare. Aquest rellotge val 550 €. Han decidit fer-ho proporcionalment a les seves edats, que són de 22, 25 i 30 anys. Quants diners pagarà cadascun?

**6.1.7**

En Joan, en Pere i la Marta van a comprar taronges. En total compren 18 Kg. A l'hora de pagar en Joan col·labora amb 2 €, la Marta amb 3 € i en Pere amb 4 €. Quants quilos li corresponen a cadascun?

**6.1.8**

Entre tres amics van encertar una travessa, aconseguint un premi global de 3.000 €. Si un d'ells havia contribuït amb 2 € l'altre 2,35 € i l'últim amb 3,22 € calcula quants diners ha de cobrar cadascun.

## 7 Llistes de repàs de proporcionalitat numèrica.

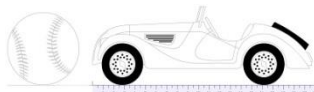
### 7.1 Primera llista de repàs.

#### 7.1.1

L'Alicia va pagar 8.7 € per 6 kg de peres. Quants quilos va comprar si va pagar 10 €?

#### 7.1.2

Calcula les dimensions reals, en metres, d'un BMW 328 1940 a escala 1:18 de dimensions 20.5 cm llarg x 7.3 cm alt



#### 7.1.3

L'ajuntament vol repartir una subvenció de 7000 € entre les tres escoles del poble. Determina la part que es destinarà a cada escola si són proporcionals al nombre d'alumnes.

Escola	Nombre d'alumnes	Subvenció
A	200	
B	300	
C	450	

#### 7.1.4

Els alumnes de quart de l'institut estan preparant un viatge a Itàlia per a final de curs. El preu dels bitllets d'avió és de 151 euros i cada nit d'hotel val 44 euros.

a) Completa la taula.

Dies (nits d'hotel)	Preu del viatge
0	
1	
2	
3	
4	
5	

b) Representa gràficament els valors anteriors.

c) Determina, mitjançant una equació, el nombre de nits d'hotel que podem disposar amb un pressupost de 470 €

#### 7.1.5

Calcula el preu per quilo (manat de 420 g per 3.59€):



7.1.6

Calcula el preu de la safata (600 gr a 6.58€/kg):



7.1.7

Calcula el percentatge de descompte:



7.1.8

Calcula el preu final amb descompte:



7.1.9

Calcula el preu de la 2a unitat i el preu per unitat si en comprem dues.



**7.1.10**

Calcula el preu de la 2a unitat i el preu per unitat si en comprem dues.



**ELVIVE**  
Oli extra univ.  
100 ml

La 1ª unitat costa **9.49**  
La 2ª unitat costa [redacted]

**la meitat =** [redacted]

La unitat surt a [redacted]



## 7.2 Segona llista de repàs.

Llista realitzada per Angel Segura Boix

### Proporcions i magnituds proporcionals

#### 7.2.1

Completa els números que falten per a que formen proporcions.

$$\text{a) } \frac{5}{8} = \frac{x}{32} \quad \text{b) } \frac{12}{x} = \frac{9}{15} \quad \text{c) } \frac{x}{2} = \frac{18}{x} \quad \text{d) } \frac{4}{x} = \frac{x}{25}$$

#### 7.2.2

Calcula:

- La quarta proporcional de 6, 8 i 3.
- La tercera proporcional de 2 i 6 (6 és el terme que es repeteix).
- La mitjana proporcional de 8 i 18.
- La quarta proporcional de 4, 20 i 5.

#### 7.2.3

De les següents magnituds indica si són directament proporcionals (D) o inversament proporcionals (I).

- El temps que funciona un teler i els metres de tela que fabrica. → \_\_\_\_\_
- El temps que deixem obert una aixeta i els litres d'aigua que ixen. → \_\_\_\_\_
- La velocitat d'un cotxe i les hores que li costa fer un determinat trajecte. → \_\_\_\_\_
- La superfície d'una rajola i el nombre de rajoles que fan falta per cobrir una paret. → \_\_\_\_\_
- Els kg. de pa i el nombre de pilotes que ixen. → \_\_\_\_\_

### Percentatges

#### 7.2.4

Per a pintar un pis, un pintor ha treballat 30 hores a raó de 15 euros/hora. El material emprat val 120 euros. Si aplica un 16% d'IVA, quin serà el cost total ?

#### 7.2.5

Al comprar una camisa que marcava 60 euros ens han cobrat 51 euros. Quin descompte ens han fet?

#### 7.2.6

Hem comprat una tele i, després de fer-nos un 20% de descompte, ens han cobrat 400 euros. Quin era el preu real de la tele?

### Regla de tres simple

#### 7.2.7

Per a cuinar una paella d'arròs per a 10 persones posem 1 kg. d'arròs. Quina quantitat d'arròs necessitarem si venen 6 persones més a menjar?

#### 7.2.8

Un jugador de futbol fa dos gols cada 12 llançaments a porta. Si sempre manté la mateixa eficàcia, quants llançaments haurà fet per a marcar 7 gols?

**7.2.9**

A un pot de iogurt de 125 g. hi ha una inscripció que posa: “Contingut en calci 124 mg. (19% del consum diari recomanat)”. Si una persona només s’alimentarà de iogurts, quants en tindria que prendre per a cobrir la necessitat diària de calci ?

**7.2.10**

A una festa érem 10 persones i pensàvem repartir 6 cm. de “braç de gitano” a cadascun, però han vingut dues persones més de les que fèiem compte. Quant de tros correspondrà a cada un?

**7.2.11**

A una caixa caben 24 llibres de 5 cm. d’amplària. Quants llibres de 3 cm. d’amplària cabran?

**7.2.12**

Un ciclista a 40 km/h. dóna una volta a un circuit en 30 minuts. Quina tindrà que ser la seua velocitat per recórrer el mateix circuit en 25 minuts?

Repartiments proporcionals**7.2.13**

Entre tres pintors pinten un pis. Pel treball cobren 1200 euros que s’han de repartir segons la superfície pintada. Quant rebrà cada un sabent que el primer va pintar  $62 \text{ m}^2$ , el segon  $57 \text{ m}^2$ . i el tercer  $31 \text{ m}^2$ ?

**7.2.14**

En una carrera es reparteix un premi de 385.000 euros. entre els quatre primers classificats en funció del temps empleat. Si els temps han sigut de 10, 15, 20 i 25 minuts respectivament. Quant rebrà cada atleta?

**7.2.15**

Entre tres amics compren un dècim de loteria aportant el primer 3,6 euros, el segon 5,4 euros i el tercer 9 euros. Reben un premi de 180.000 euros. Calcula els diners que percebrà cada un si Hisenda els reté el 18%.

**7.2.16**

Una família te tres fills de 12, 15 i 18 anys. Han arribat al tracte de que cada dia disposen de 740 minuts per eixir de casa, que només en pot eixir un cada vegada i que els menuts, al tenir menys deures, poden eixir un poc més. Quants minut correspondrà a cadascun ?

Regla de tres composta**7.2.17**

15 companys de classe, per anar 3 dies d’acampada preparen 4 entrepans per a cada persona i dia. A la fi, sols hi poden anar 9 companys i decideixen anar 4 dies. A quants entrepans per persona i dia eixiran?

**7.2.18**

4 persones amb 6 pans mengen 6 dies. Per a quants dies tindran prou pa 5 persones amb 10 pans ?

**7.2.19**

En una granja, 60 porcs beuen 1.620 l. d'aigua en 9 dies. Quants porcs es podran mantenir durant 5 dies amb 1.500 l. d'aigua?

**7.2.20**

Per a invitar a 20 xiquets he comprat 10 bosses amb 6 pastes cada una, però només he trobat 9 bosses i he tingut que tirar una pasta de cada una perquè estava florit. A quants xiquets podré invitar?

**7.2.21**

Un grup de 8 persones vol realitzar un viatge de 10 dies per Europa i l'agència els demana 2160 euros.; però, després, pensen perllongar el viatge 2 dies més i sols compten amb 1620 euros. Quantes persones hi podran anar?

**7.2.22**

3 paletes, treballant 5 dies i 4 hores diàries construeixen 300 m<sup>2</sup>. de barandat. Quantes hores diàries tindran que treballar 4 paletes durant 6 dies per a construir un barandat que tinga el doble de superfície?

**7.2.23**

A una granja 100 gallines, durant 3 dies ponen 225 ous. Quants ous pondran 60 gallines durant 1 setmana?

**7.2.24**

Una persona llegeix 2 llibres de 150 pàgines cada un en 12 dies. Quants llibres de 100 pàgines podrà llegir en 16 dies?

**7.2.25**

Tres persones sembren un hort de patates treballant 5 hores diàries a un ritme de 12 kg./hora. Quantes persones seran necessàries per a sembrar el mateix hort treballant 6 hores diàries a un ritme de 15 kg./hora ?

**7.2.26**

Per a construir un pilar necessitem 2000 totxos les mesures dels quals són: 30 cm. de llarg, 20 cm. d'alt i 5 cm. d'ample. Quants totxos de 25 cm. de llarg, 15 cm. d'alt i 20 cm. d'ample necessitarem per a construir un altre pilar igual?

**Interès simple.****7.2.27**

Quin interès produiran 8000 euros col·locats a un banc al 3 % durant 2 anys ?

**7.2.28**

Quin capital hem de col·locar al 5 % durant 4 mesos per a que ens produisca un interès de 30 euros?

**7.2.29**

Durant quant de temps hem de col·locar 2000 euros al 1,5 % per a obtenir uns interessos de 60 euros ?

**7.2.30**

Després de tenir col·locats 6000 euros a un banc durant 8 anys ens han donat 7200 euros. A quin rèdit els han pagat?

**7.2.31**

Col·loquem un capital a un banc durant 4 anys al 2,5 % d'interès i quan anem a replegar-lo ens donen 3300 euros. Quin era el capital inicial?

## 7.3 Tercera llista de repàs.

### 7.3.1

Una botiga ens ofereix rotllos de gespa artificial.



a) Comprova que els preus d'aquests rotllos de gespa artificial són proporcionals als metres quadrats, calculant el preu per metre quadrat.

Model	Mesures	Preu per rotllo	Preu per m <sup>2</sup>
A			
B			

b) Calcula quant ens constarà posar gespa artificial en un jardí de 130 m<sup>2</sup>.

c) Calcula els metres quadrats de gespa artificial que podem comprar amb 2000 €.

### 7.3.2

Un pare vol premiar als seus quatre fills amb 300 cromos, repartint-los proporcionalment a les seves notes en matemàtiques. Calcula quants cromos donarà a cada fill.

	Nota de matemàtiques	Nombre de cromos
Juan	4	
Maria	7	
Miquel	3	
Sònia	9	

### 7.3.3

La Maria comença a treballar repartint pizzes. Guanya un sou base de 830€ més 50 € per cada hora extraordinària que faci.

a) Completa la següent taula calculant el sou final en funció del nombre d'hores extraordinàries que faci.

Nombre d'hores extraordinàries	Sou total (€)
0	830
1	880
2	930
3	980
4	1030
5	1080
6	1130

b) Representa gràficament els valors anteriors.

c) Calcula, mitjançant una equació, el nombre d'hores extraordinàries que hauria de realitzar si vol guanyar 1250 euros.

### 7.3.4

Calcula el preu per quilo d'aquests tres productes, i dedueix quin dels tres és el més car i quin és el més econòmic.

Croquetes de brandada:

Bunyols de bacallà:

Croquetes casolanes:

### 7.3.5

Calcula el preu final amb descompte d'aquest producte:



### 7.3.6

Calcula el percentatge de descompte que s'ha realitzat en aquest producte:



### 7.3.7

Calcula el preu de la segona unitat i el preu per unitat si en comprem dues (preu comprant-ne una: 2.69 € )



Preu de la segona unitat :

Preu per unitat comprant-ne dues :

## 7.4 Quarta llista de repàs.

### 7.4.1

En Xavier s'ha adonat que camina 100 passos per recórrer 55 m. Quants passos ha de fer per recórrer un kilòmetre?

### 7.4.2

Les despeses d'una comunitat de veïns es reparteixen de manera directament proporcional a la superfície dels habitatges. Si hi ha quatre habitatges de  $90 \text{ m}^2$ ,  $100 \text{ m}^2$ ,  $110 \text{ m}^2$  i  $120 \text{ m}^2$ , i la reparació del garatge comú val 52500 €, quant li correspondrà pagar a cada veí?

Veí	Metres quadrats	Euros
A	$90 \text{ m}^2$	
B	$100 \text{ m}^2$	
C	$110 \text{ m}^2$	
D	$120 \text{ m}^2$	
Total		

### 7.4.3

Determina la distància real en metres entre dos pobles que, en un mapa a escala 1:50000, estan a una distància de 3.4 cm.

### 7.4.4

Una empresa de lloguer de cotxes ens ofereix un automòbil per 12 € diaris, més una assegurança obligatòria de 38 €. Completa la taula calculant el cost del lloguer en funció dels dies.

Dies	Preu total
0	
1	
2	
3	
4	
5	

b) Representa gràficament les dades anteriors.

c) Determina mitjançant una equació el nombre de dies que podem disposar si tenim un pressupost de 400 €.

### 7.4.5

Determina el percentatge de descompte realitzat:





7.4.6

Determina el preu d'aquest fuet de 180 g. (El quilo li surt a 9.72 €)



7.4.7

Compara els preus d'aquests dos productes calculant els preus per quilo.



7.4.8

Calcula el preu de la segona unitat i el preu per unitat comprant-ne dues:



Preu de la segona unitat:

Preu per unitat comprant-ne dues:

**7.4.9**

Determina el pes, en grams, d'aquesta bossa de patates (El quilo li surt a 6.94 €)



## 7.5 Quinta llista de repàs.

### 7.5.1

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

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

### 7.5.2

Comprova si les taules següents són de proporcionalitat. En cas afirmatiu, digues quina és la constant de proporcionalitat.

A	B
5.8	34.8
9.6	57.6
1.4	8.4

A	B
8.9	59.63
6.5	43.55
2.9	15.37

A	B
5.4	18.36
4.7	15.98
0.7	2.38

### 7.5.3

Completa les següents taules de proporcionalitat directa :

A	B
4.9	11.76
1.3	
	17.52

A	B
0.2	0.02
	0.53
2.1	

A	B
6.8	31.96
	15.51
2.7	

### 7.5.4

En Miquel ha pagat 30 € per cinc entrades per al circ. Quant pagarà la Maria per 7 entrades?

### 7.5.5

35 litres d'oli pesen 32.06 kg. Quants litres són 10 kg d'oli ?

### 7.5.6

Completa la següent taula :

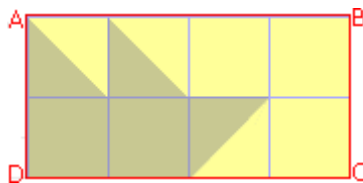
Total	Part	Percentatge
100	20	
90	35	
120	50	
80	37	

### 7.5.7

Tres kg de taronges valen 4.5 €. Quant costaran 5 kg ?

### 7.5.8

Calculeu el percentatge del rectangle ABCD que representa la zona d'ombra:



**7.5.9**

1 kg de magranes costa 2,5€. Quant costarà una magrana que pesa 350 g?

**7.5.10**

D'una classe amb 33 alumnes, 23 són noies. Quin és el percentatge de noies?

**7.5.11**

Un abric costava 400€ i l'han rebaixat un 33%. Quant costa ara?

**7.5.12**

Si 15 lliures egípcies equivalen a 2 €, quantes lliures són 500 €?

**7.5.13**

Calcula:

a) el 20 % de 100.

b) el 2% de 4565.

c) el 9 % de 10

d) el 10% de 112

e) el 50% de 4

f) el 45% de 3459

**7.5.14**

Un embassament es troba a un 30 % de la seva capacitat, i això són  $6\text{hm}^3$ . Quants  $\text{hm}^3$  té de capacitat màxima?

## 7.6 Sexta llista de repàs.

### 7.6.1

Completa la següent taula (segueix una proporcionalitat directa)

A	2	3	8	
B	10	15		18

### 7.6.2

A 1rA ESO hi ha 18 nois i 12 noies. A 1r B, de 28 persones, 16 són nois. Hi ha la mateixa proporció de noies als dos grups?

### 7.6.3

Si una barra de pa val 45 cèntims d'euro, quant valdran 5 barres? Quantes barres ens donaran per 3.6 €?

### 7.6.4

En Lluís compra 40 kg de patates i paga 33.6 €. La Carme compra 30 kg de patates de la mateixa classe. Quant haurà de pagar?

### 7.6.5

La Mariona té 225 € estalviats i vol destinar-ne un 12 % a una ONG. Quants diners donarà? Quants diners li quedaran?

### 7.6.6

En una granja, el 12 % dels animals són conills. Si hi ha 42 conills, quants animals hi ha en total a la granja?

### 7.6.7

He comprat una bicicleta marcada a 240 € i m'han fet un 15% de descompte. Quant he hagut de pagar?

### 7.6.8

En època de rebaixes el preu d'una raqueta de tennis reglamentària és de 48.4 €. Quin tant per cent de descompte fan si abans de rebaixar-la valia 55 €?

### 7.6.9

Calcula el preu del litre del següent producte: (1250 ml = 1.70 €)



**7.6.10**

Calcula quants kg de cogombre puc comprar amb 5.95 €

**7.6.11**

Completa la següent taula:

Información nutricional		
VALORES MEDIOS	por 100g	por ración (260g)
Valor energético	150kcal (624kJ)	389kcal (1622kJ)
Proteínas	11,4g	<input type="text"/>
Hidratos de carbono de los cuales:	4,3g	11,3g
Azúcares	0,0g	0,0g
Grasas de las cuales saturadas	9,6g	25,0g
	3,0g	7,8g
Monoinsaturadas	<input type="text"/>	11,0g
Polinsaturadas	2,4g	<input type="text"/>
Fibra Alimentaria	<input type="text"/>	1,7g
Sodio	0,53g	1,37g

Proteïnes (per ració de 260 g):

Greixos monoinsaturats (per 100g):

Greixos poliinsaturats (per ració de 260 g):

Fibra alimentària (per 100 g):

## 7.7 Sèptima llista de repàs.

### 7.7.1

Completa la següent taula (segueix una proporcionalitat directa)

A	3	4	7	
B	9	12		15

### 7.7.2

La impressió d'un disc de 20 fotos digitals ens ha costat 15 €, i la impressió d'un disc de 30 fotos digitals ens ha costat 21 €.

Costa el mateix cada foto?

Creus que el preu és proporcional al nombre de fotos que s'imprimeixen? Per què?

### 7.7.3

D'una aixeta ragen 42 litres d'aigua en 7 minuts. Quants litres en ragen en 11 minuts?

### 7.7.4

Un cotxe consumeix 6,4 litres de gasoil cada 100 km. Quants litres de gasoil en consumirà per fer 475 km?

### 7.7.5

A la Carme li han rebaixat un 15 % un abric que valia 140 €. Quant li ha costat?

### 7.7.6

En una sala de cinema que té 120 butaques, n'han quedat buides 18. Calcula el percentatge d'ocupació de la sala.

### 7.7.7

La Maria es vol comprar un rellotge que té una rebaixa del 15%, i paga 190 €. Quin era el preu original del rellotge?

### 7.7.8

En època de rebaixes el preu d'una raqueta de tennis reglamentària és de 79 €. Quin tant per cent de descompte fan si abans de rebaixar-la valia 90 €?

### 7.7.9

Calcula el preu del litre del següent producte: (650 ml = 3.19 € )

**HENO DE PRAVIA**  
Colònia,  
650 ml

**3,19€**



**7.7.10**

Calcula quants kg de poma puc comprar amb 7 €



**7.7.11**

Completa la següent taula:

	por 100g	por Porción (30g)
Energía	1555 KJ /366 Kcal	467 KJ/110 Kcal
Proteína	4,5 g	
Hidratos de Carbono		26 g
de los cuales azúcares	49 g	15 g
Grasas	0 g	0 g
de las cuales saturadas	0 g	0 g
Fibras	< 1 g	< 1 g
Sodio	0,8 g	
Vitamina C	200 mg (333%*)	60 mg (100%*)
Calcio	333 mg	100 mg
Potasio		158 mg
Magnesio	500 mg (167%*)	150 mg (50%*)
Sodio	825 mg	247 mg
Cloro	1260 mg	378 µg
L-Glutamina	4,4 g	1,32 g

\* % RDA = Porcentaje de la Cantidad Diaria Recomendada.

Proteïnes (per ració de 30 g):  
Hidrats de carboni (per 100g):  
Sodi (per ració de 30 g):  
Potasi (per 100 g):



## 8 Escales.

L'escala és una raó de proporcionalitat entre la mesura representada i la mesura real, expressades en una mateixa unitat de mesura.

Les escales són relacions entre un model i la realitat. Normalment el model és més menut, com un mapa o una maqueta d'un cotxe. Però de vegades pot ser a l'inrevés, com la maqueta d'una cèl·lula.

L'escala es representa amb una relació fixa, del tipus, per exemple, de la utilitzada a algunes maquetes 1:5, que ens indica que una unitat a l'escala correspon a 5 unitats en la realitat.

Com ja saps, les escales no tenen unitats de mesura, això depèn de nosaltres. Així, a una maqueta, 1:5 indica que 1 cm de la maqueta correspon a 5 cm del model real. O que 1 m de la maqueta correspon a 5 m del model real. De qualsevol manera, el model real és 5 vegades més gran que la maqueta.

### 8.1 Mapes i plànols a escala.

A un mapa l'escala ve a la part de dalt, i sol ser més gran. Per exemple 1:10.000, o 1:50:000 són escales utilitzades als mapes topogràfics.

Si en un mapa apareix assenyalada la següent escala 1 : 20.000 s'interpreta que 1 cm del mapa representa 20.000 cm en la realitat.

Per a models més petits que el real, quant més petit és el segon número de l'escala, més definició o detall té la maqueta o el mapa.

La maqueta d'un cotxe a escala 1:2 serà més gran que altra a escala 1:10.

Resulta evident, donat que la primera proporcionalitat m'indica que la maqueta és la meitat de l'original, mentre la segona indica que és sols la desena part.

De la mateixa manera, un mapa a escala 1:10.000 em mostrarà una àrea més menuda que un altre a escala 1:50.000, però em donarà més detall

Els plànols són un cas particular de figures semblants. El mapa d'una ciutat és semblant a la ciutat però de mida més petita. També el plànol d'un pis és semblant al pis però naturalment és més petit.

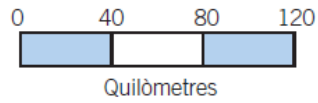
Recorda:

Quan es vol dibuixar en el paper una cosa que és molt gran, cal fer-la més petita però proporcionada. L'escala és el quocient entre un segment qualsevol de la còpia i el seu segment corresponent de l'original. Els dibuixos efectuats s'anomenen plànols o mapes.

Per exemple, un plànol dibuixat a escala 1:1000 indica que la raó de semblança és 1/1000, és a dir, les distàncies en el plànol són 1000 vegades més petites que les corresponents a la realitat.

**8.1.1**

Troba la distància real entre dos pobles separats 4 cm en un mapa amb aquesta escala:

**8.1.2**

La distància real entre dues ciutats és de 450 km. Troba la distància que les separa en un mapa dibuixat a escala 1 : 1.500.000.

**8.1.3**

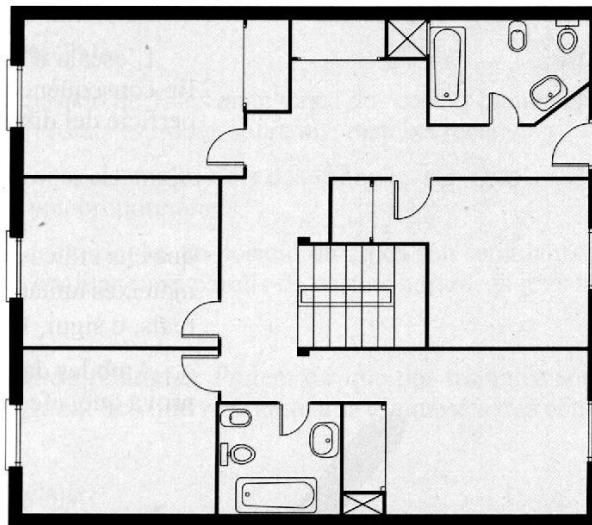
El plànol d'una casa està fet a escala 1: 60.

a) Quines dimensions reals té la cuina si al plànol fa 4 cm d'amplada i 7 cm de llargada?

b) El passadís fa 7,5 m a la realitat. Quant fa de llargada al plànol?

### 8.1.4

Aquí tens els plànol de Catalunya i també d'un pis.



E = 1:100

Observa el número que hi ha en cadascun dels plànols. El del mapa de Catalunya vol dir que **3** centímetres del mapa són **10.000.000** a la realitat. En el cas del plànol de la casa el número ( E = 1:100) ens vol dir que la casa és **100** vegades més gran que el plànol.

Quines són les dimensions reals del lavabo d'aquesta casa?

Mira el mapa de Catalunya del full anterior i calcula quina és la distància entre la comarca del Baix Ebre i el Bages. I entre l'Alt Empordà i la Val d'Aran?

### 8.1.5

Fes un croquis de la planta de casa teva. Pren les mides reals amb una cinta mètrica. Un cop tinguis tot això divideix les mides reals entre 100 i dibuixa un plànol de casa teva amb el regle.

Croquis:

Plànol:

### 8.1.6

Amb l'ajut d'un regle calcula la distància que hi ha entre Manresa i Vielha. Calcula també la distància entre Lleida i Tarragona.



En un plànol de Granollers, a escala 1:5.000, calcula les distàncies corresponents a :

- a) 1 cm      b) 4 cm      c) 33 cm

### 8.1.7

Tenim dos mapes d'una comarca, l'un s'ha dibuixat a escala 1:100000 i l'altre, a escala 1:500000. Quin és més gran?

### 8.1.8

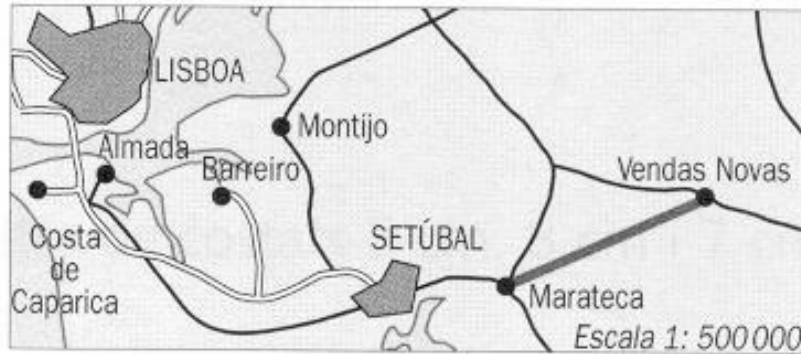
En un mapa hi ha dibuixades dues ciutats, separades 2 cm. Determina la distància real, en km, que les separa si el mapa està fet a escala 1:100000.

### 8.1.9

Calcula la distància real que separa, en línia recta, Marateca i Vendas Novas en aquest mapa que està dibuixat a escala 1:500000.

### 8.1.10

Determina a quina escala s'ha dibuixat el plànol d'una ciutat si 100 m de la realitat es representen per 1 cm en el pla.



**8.1.11**

Una cèl·lula humana té un diàmetre de quatre milionèsimes de metre i a la pantalla d'un microscopi electrònic es veu amb un diàmetre de 2 cm. Calcula quants augments té aquest microscopi, és a dir, a quina escala veiem la cèl·lula.

**8.1.12**

En un mapa dibuixat a escala 1: 300000, la distància que separa Girona i Figueres és 10,8 cm. Quina és la distància real entre aquestes dues ciutats?

**8.1.13**

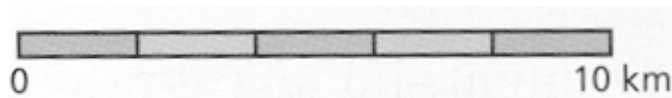
El plànol d'una casa està dibuixat a escala 1:250. La cuina d'aquest habitatge és rectangular i les seves dimensions en el plànol són 1,2 x 2,5 cm. Quina és la superfície real ?

**8.1.14**

Les dimensions en el plànol d'una habitació rectangular són 4 cm i 6 cm. Quina és la superfície real d'aquesta habitació, tenint en compte que el plànol està fet a escala 1:50 ?

**8.1.15**

L'escala d'un mapa està representada per aquest gràfic:



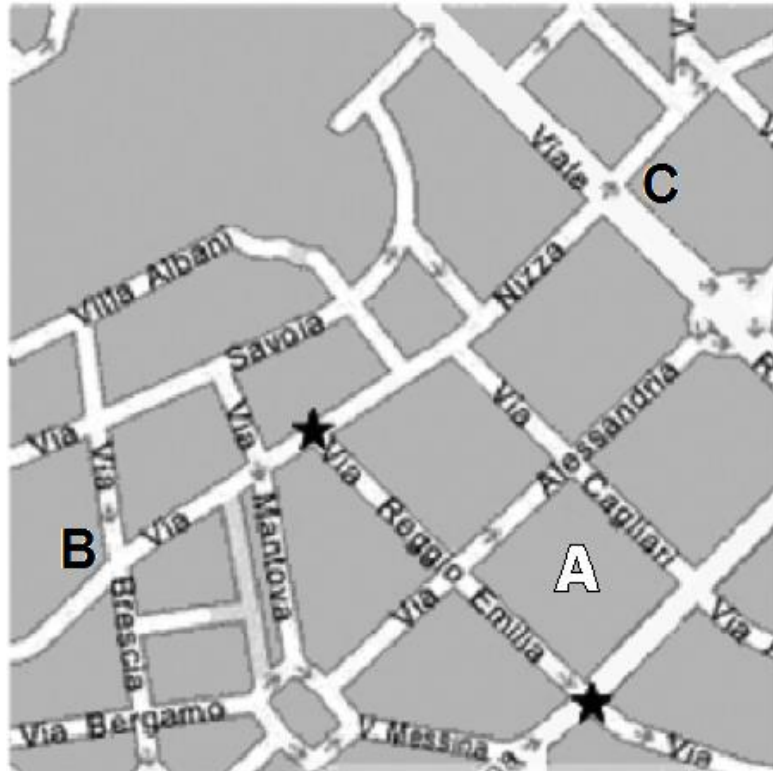
- a) Quina distància real representarà una longitud d'1,5 cm en el mapa?
- b) Quina distància en el mapa representarà una longitud real de 2 km?
- c) A quina escala està dibuixat el mapa?

**8.1.16**

D'una fotografia de 10 x 15 cm es fa una ampliació del 130 %. Quines seran les dimensions de l'ampliació?

### 8.1.17

Plànol a escala



Escala 1 : 12500

- Quants metres fa de llarg el trajecte de Via Reggio Emilia assenyalat entre els dos estels?
  - Quants quilòmetres fa de llarg la Via Alessandria entre les dues places?
  - Quants metres quadrats aproximadament fa l'edifici assenyalat amb la lletra A?
  - Una manifestació ha ocupat tot el trajecte de Via Nizza entre els punts B i C. Determina aproximadament el nombre de persones que s'han manifestat suposant 2 persones per cada 3 metres quadrats.
- e) Suposem ara que la mateixa zona ve representada en un nou plànol a escala 1:5000. Quina de les següents afirmacions serà correcta?
- El plànol serà més petit que el primer perquè 5000 és un nombre més petit que 12500.
  - El nou plànol serà més petit que el primer perquè l'escala és menor i els centímetres són més grans.
  - El nou plànol serà més gran que el primer perquè l'escala és major i cada centímetre sobre el plànol correspon a menys centímetres a la realitat.
  - El nou plànol serà més gran que el primer perquè cada centímetre sobre el plànol correspon a 5 quilòmetres en comptes de 12.5 quilòmetres.

### 8.1.18

Cursa en Lleida.

L'ajuntament de Lleida vol organitzar una cursa popular pels carrers de la ciutat.

Calcula la longitud total del seu recorregut fent servir l'escala gràfica del següent plànol:



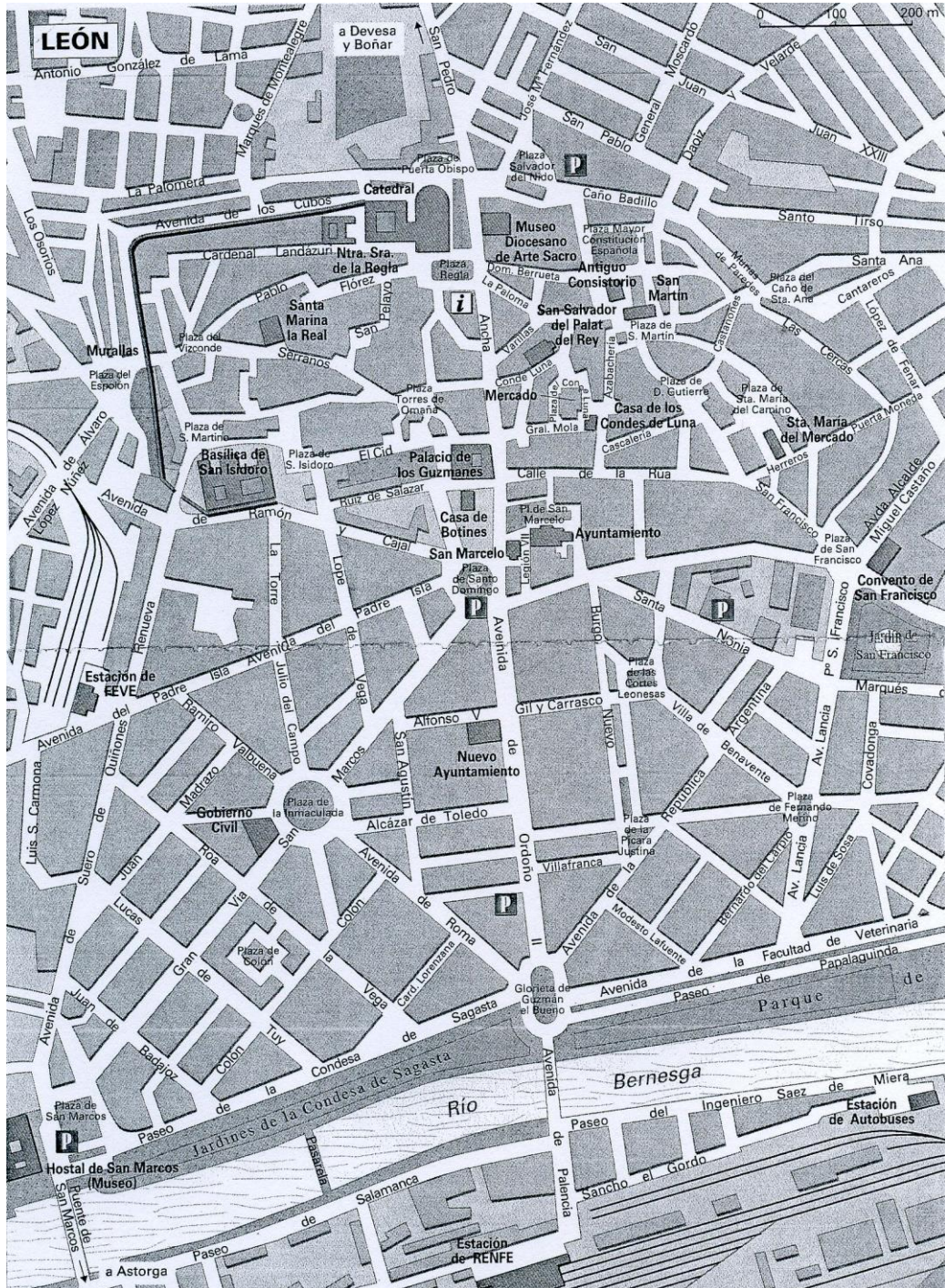


1. La cursa comença a la “**Plaça d’Europa**”, i segueix tota l’avinguda “Príncep de Viena” fins a la “**Plaça d’en Ramon Berenguer IV**”.
2. Continua fins a la “**Plaça d’Agelet i Garriga**”.
3. Segueix el riu Segre fins a la “**Plaça d’Espanya**”, al costat de l’estació d’autobusos.
4. Puja per l’**“Avinguda de Catalunya”**.
5. Fa tota la “**Rambla d’Aragó**” fins a la “**Plaça de Cervantes**”.
6. Continua pe l’**“Avinguda de Balmes”** i el carrer “**Alcalde Rovira**” fins al **“Gran Passeig de Ronda”**
7. Finalitza a la mateixa “**Plaça d’Europa**”, seguint el **“Gran Passeig de Ronda”**.
8. Longitud total de la cursa (en metres):

### 8.1.19

#### Passeig per Lleó.

Volem fer una visita a la ciutat de Lleó. Hem programat un itinerari i volem saber la distància que farem. Observa el seu plànol:

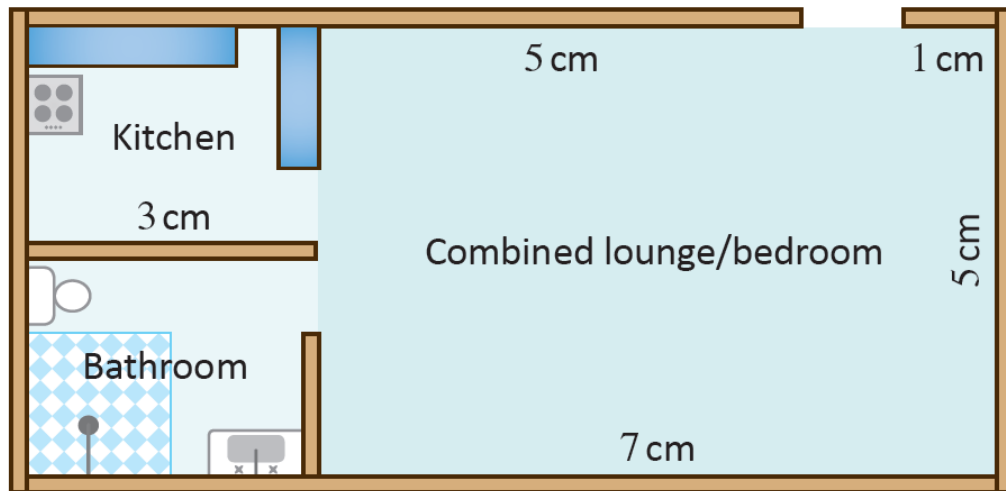


Calcula les següents distàncies en metres fent servir l'escala gràfica del plànol:

1. Sortim de l'"**Hostal de San Marcos**" i anem fins a la "**Glorieta de Guzmán el Bueno**".
2. Anem des de la "**Glorieta de Guzmán el Bueno**" fins a la "**Plaza de la Inmaculada**".
3. Anem des de la "**Plaza de la Inmaculada**" fins a la "**Plaza de Santo Domingo**".
4. Anem des de la "**Plaza de Santo Domingo**" fins a **La Catedral**.
5. Anem des de **La Catedral** fins a la "**Basílica de San Isidoro**", al llarg de tota la Muralla.
6. Anem des de la "**Basílica de San Isidoro**" fins al "**Convento de San Francisco**", passant per la "Plaza de Santo Domingo".
7. Anem des del "**Convento de San Francisco**" fins al riu per l'"**Avenida Lancia**".
8. Finalment, retornem a l'"**Hostal de San Marcos**" passejant al llarg del costat del riu.
9. Longitud total del recorregut.

### 8.1.20 Math English Corner

This diagram is a scale drawing of a studio apartment.

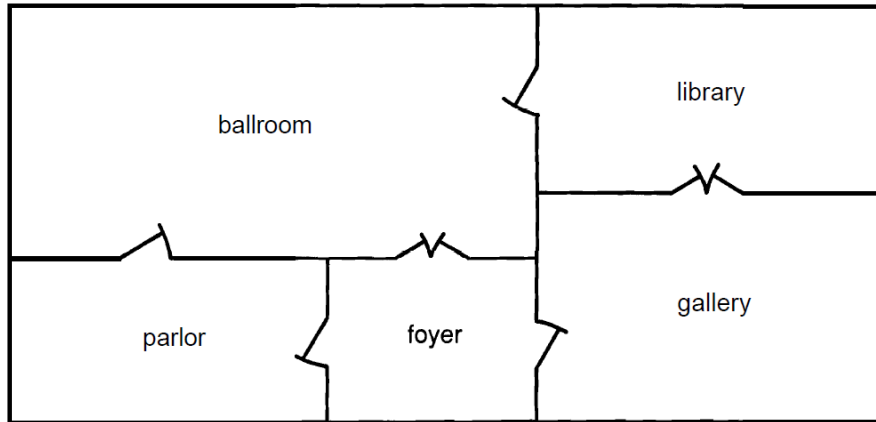


Scale: 1 : 100

- What is the length of the studio apartment on the scale drawing in centimetres?
- What is the real life length ( $x$ ) of the studio apartment in metres?
- Find the area of the floor space of the combined lounge/bedroom area

## What Goes Ha! Ha! Ha! Thud?

Scale → 2 cm : 3 m



This is a scale drawing of one floor in a European castle. Do each exercise and find your answer in the adjacent answer column. Write the letter of the answer in each box containing the number of the exercise.

I. One dimension is given for each room. Measure to find the other dimension to the nearest tenth of a centimeter.

- |   |  |
|---|--|
| ① ballroom    4.3 cm by _____<br>② library     3.2 cm by _____<br>③ parlor      2.8 cm by _____<br>④ foyer       2.8 cm by _____<br>⑤ gallery     _____ by 6.0 cm | ⑪ 3.6 cm      ⑮ 6.0 cm<br>⑫ 6.3 cm      ⑯ 3.4 cm<br>⑬ 9.1 cm      ⑰ 5.5 cm<br>⑭ 3.9 cm      ⑱ 8.4 cm |
|---|--|

II. Find the actual room dimensions. ("Length" refers to the longer dimension and "width" to the shorter dimension.)

- |  |  |   |
|--|--|---|
| ⑥ length of the ballroom<br>⑧ length of the library<br>⑩ length of the parlor<br>⑫ length of the foyer | ⑦ width of the ballroom<br>⑨ width of the library<br>⑪ width of the parlor<br>⑬ width of the gallery | ⑲ 8.65 m      ⑳ 4.2 m<br>㉑ 9 m          ㉒ 13.65 m<br>㉓ 5.4 m        ㉔ 8.25 m<br>㉕ 13.25 m      ㉖ 6.15 m<br>㉗ 6.45 m       ㉘ 5.1 m<br>㉙ 5.85 m       ㉚ 4.8 m |
|--|--|---|

12	8	12	2	10	12	4	9	13	6	2	9	13	6	1	13	5	12	7	3	11	11
----	---	----	---	----	----	---	---	----	---	---	---	----	---	---	----	---	----	---	---	----	----

### 8.1.22

Perímetre i àrea de figures a escala.

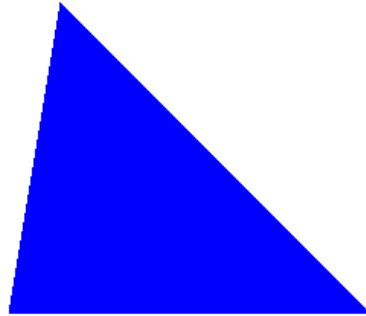
Mesurant amb un regle i observant l'escala indicada, determina aproximadament el perímetre i l'àrea de cada figura

a)



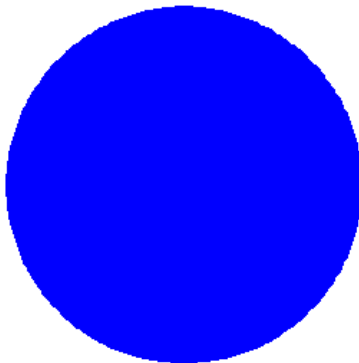
160 m

b)



160 m

c)



80 m

d)



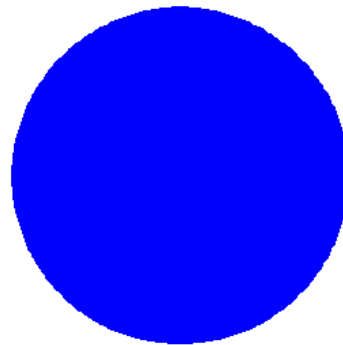
135 m

e)



105 m

f)

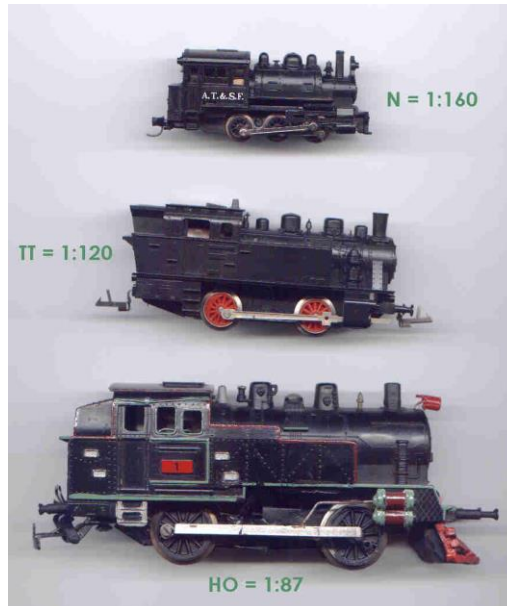


125 m

## 8.2 Figures a escala.

### 8.2.1

Les escales de les maquetes de tren



Nom	Escala	1 metre a escala
Z	1:220	4.5 mm
N	1:160	6.25 mm
TT	1:120	8.33 mm
HO	1:87	11.48 mm
S	1:64	15.62 mm
O	1:43	20.83 mm
I	1:32	31.25 mm

a) Quants mil·límetres de llarg tindrà una maqueta de la Locomotora elèctrica RENFE Mitsubishi 269-092-3 de 22,7 metres de longitud, a l'escala HO? I a l'escala I?



b) Quants mil·límetres de llarg farà una maqueta de la locomotora elèctrica RENFE Mitsubishi 269-297-8, de 18,5 metres de longitud, a l'escala S? I a l'escala TT?



c) Quants mil·límetres de llarg té una maqueta de la locomotora a vapor DB 01, de 24 metres de llarg, amb l'escala N? I amb l'escala O?



d) Quants metres farà una Locomotora elèctrica Renfe 269-237 si la seva maqueta a escala S mesura 197 mm?



e) Quants metres de llarg farà una locomotora elèctrica Renfe 269-308 si la seva maqueta a escala N mesura 148 mm de llarg?





### 8.2.2

Disposem d'un model a escala 1:42 d'un SIMCA 1200. Les mides del model són les següents:

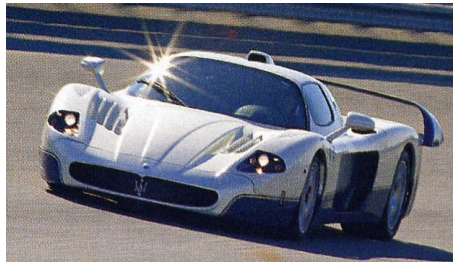


	<b>Mides model</b>	<b>Mides reals</b>
Llargària	8,4 cm	
Amplada	3,5 cm	
Distància entre eixos	6 cm	
Alçària	3,2 cm	

El cotxe que tens a la fotografia és un Maserati MC12, les seves mesures reals són:

Llarg            5,143 m  
Amplada        2,096 m

Volem dibuixar-lo de perfil a escala 1: 50 en un full DIN-A4. Hi cabrà?



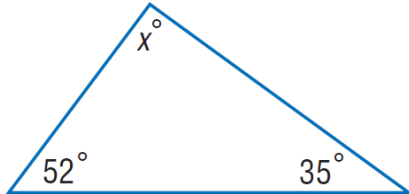
## 9 Proporcionalitat geomètrica.

### 9.1 Conceptes previs: Angles, paral·lisme.

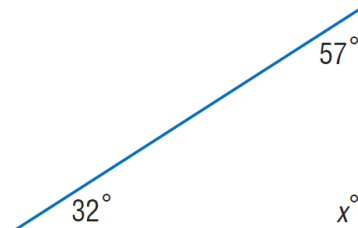
#### 9.1.1

Calcula l'angle indicat.

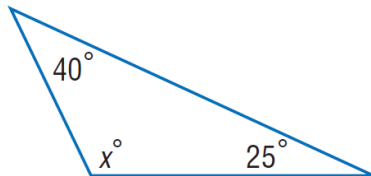
a)



b)



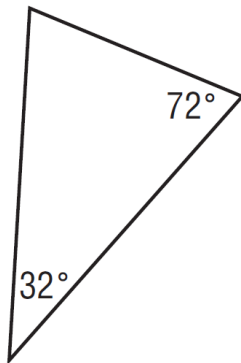
c)



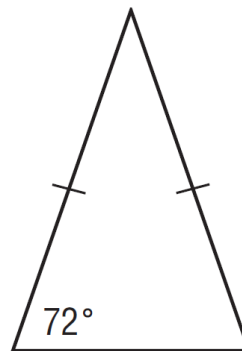
#### 9.1.2

Determina els angles dels següents triangles:

a)



b)



## 9.2 Raons entre segments.

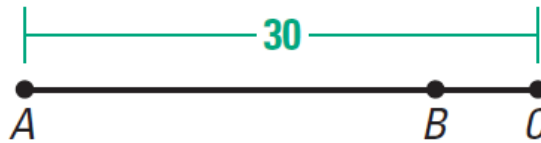
Una raó es una relació entre dues magnituds, que denotarem amb  $a:b$

Una proporció es una relació entre dos raons, que denotarem per  $a : b :: c : d$

Els elements  $b$  i  $c$  s'anomenen "mitjos", i els elements  $a$  i  $d$  s'anomenen extrems.

### 9.2.1 Exemple resolt.

En el següent esquema,  $AB : BC$  es  $4:1$  i  $AC = 30$ . Determina  $AB$  i  $BC$



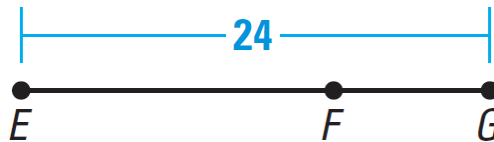
Solució:

$$\frac{AB}{BC} = 4 \Leftrightarrow AB = 4BC$$

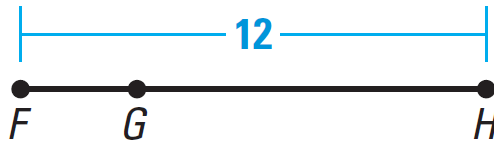
$$30 = AC = AB + BC = 4BC + BC = 5BC \Rightarrow BC = \frac{30}{5} = 6 \Rightarrow AB = 4 \cdot 6 = 24$$

### 9.2.2

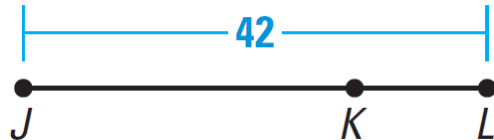
a) En el següent esquema,  $EF : FG$  es  $2:1$  i  $EG = 24$ . Determina  $EF$  i  $FG$ .



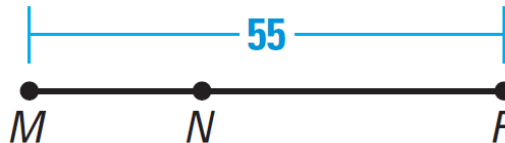
b) En el esquema,  $FG : GH$  és  $1 : 3$  i  $FH=12$ . Determina  $FG$  i  $GH$ .



c) En el esquema,  $JK : KL$  és  $5 : 2$  i  $JL=42$ . Determina  $JK$  i  $KL$ .



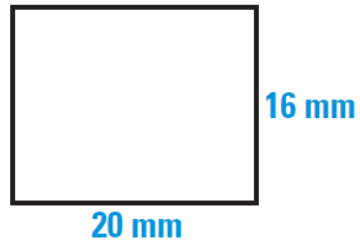
d) En el esquema,  $MN : NP$  és  $4 : 7$  i  $MP=55$ . Determina  $MN$  i  $NP$ .



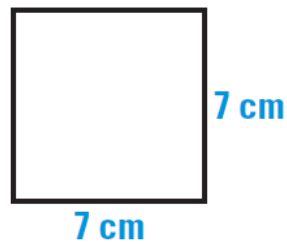
**9.2.3**

Determina la raó entre les dimensions dels següents rectangles.

a)



b)

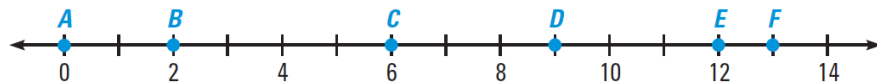


c)

**9.2.4**

Determina les següents raons:

a)  $AB : CD$    b)  $BD : CF$    c)  $BF : AD$    d)  $CF : AB$

**9.2.5**

Si un jardí rectangular de 88 metres de perímetre. La raó entre les seves dimensions és 5:6. Quines són les seves dimensions?

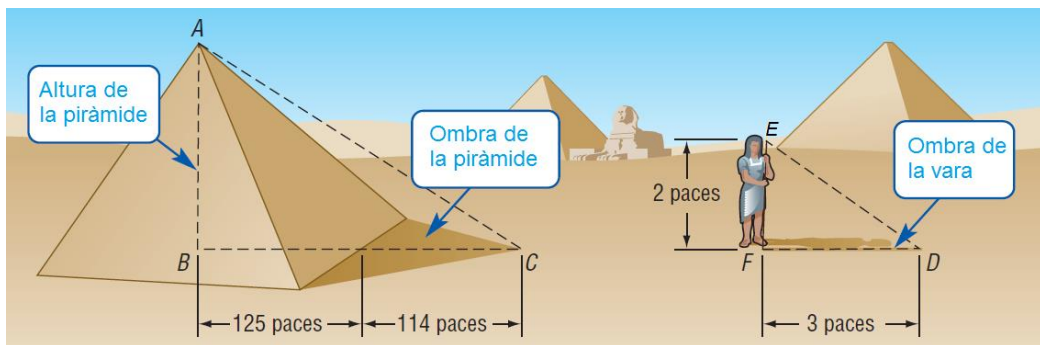
(A)  $10 \text{ m} \times 12 \text{ m}$    (B)  $20 \text{ m} \times 24 \text{ m}$    (C)  $5 \text{ m} \times 6 \text{ m}$    (D)  $22 \text{ m} \times 44 \text{ m}$

### 9.3 El teorema de Tales.

#### Introducció històrica.

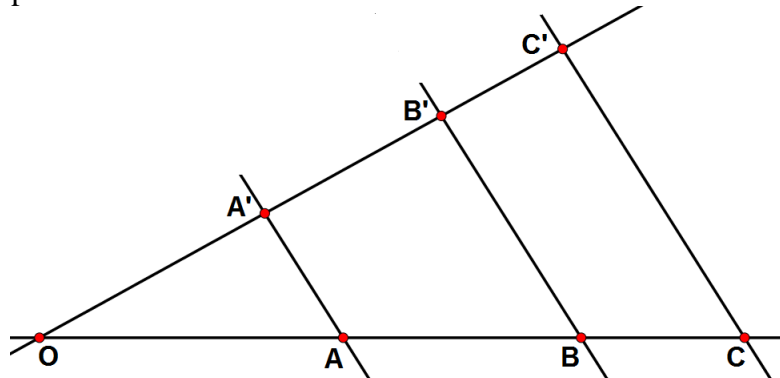
Segons la llegenda relatada per Plutarc, el grec Tales de Milet, en un viatge a Egipte, va visitar les piràmides de Gizeh, construïdes diversos segles abans. Admirat davant tan portentosos monuments d'aquesta civilització, va voler saber la seva altura. D'acord amb la llegenda, va tractar aquest problema amb semblança de triangles entre els triangles rectangles ABC de la piràmide i la seva ombra projectada i el triangle rectangle EFD d'una vara i la seva respectiva ombra.

$$\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{FD}$$



#### Teorema de Tales.

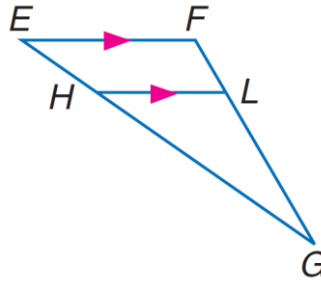
Els segments determinats per un conjunt de rectes paral·leles sobre dues secants són proporcionals.



$$AA' // BB' // CC' \Rightarrow \frac{OA}{OA'} = \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

### 9.3.1 Exemple resolt.

En la següent figura,  $HL \parallel EF$ ,  $EH = 9$ ,  $HG = 21$  i  $FL = 6$ . Determina  $LG$ .

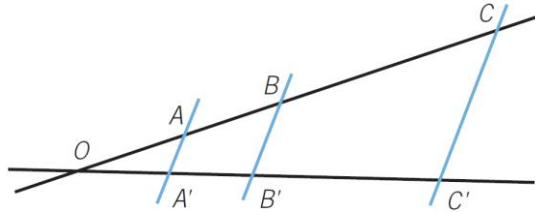


Apliquem Teorema de Tales:

$$\frac{EH}{FL} = \frac{HG}{LG} \Leftrightarrow \frac{9}{6} = \frac{21}{LG} \Leftrightarrow LG = \frac{21 \cdot 6}{9} = 14$$

### 9.3.2

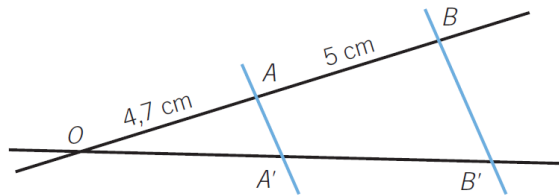
Calcula la longitud de  $OA'$  i  $BC$ , on  $OA = 3$  cm,  $AB = 2.25$  cm,  $A'B' = 1.5$  cm,  $B'C' = 5$  cm



### 9.3.3

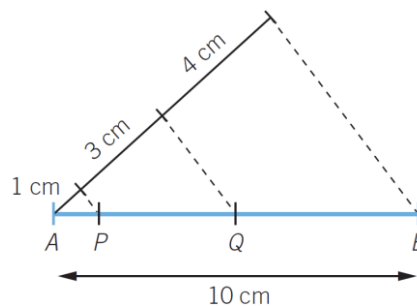
En aquesta figura sabem que  $OA = 4.7$  cm,  $AB = 5$  cm i la raó  $\frac{OA}{OA'} = 1.6$ .

Calcula  $A'B'$ ,  $OB$  i  $OB'$ .



### 9.3.4

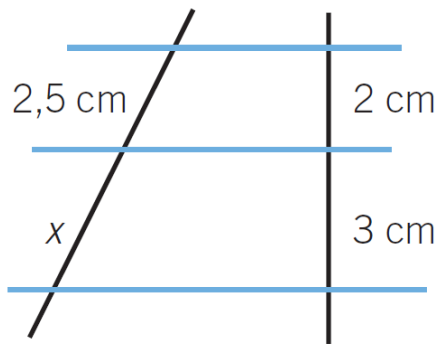
Observa la figura següent i determina la longitud dels segments  $AP$ ,  $PQ$  i  $QB$ .



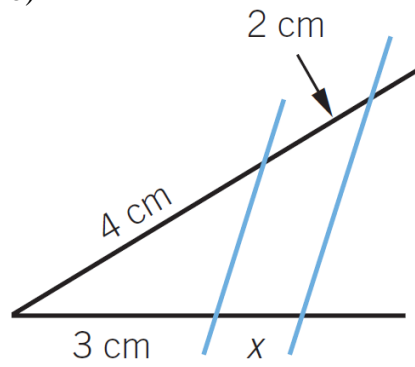
9.3.5

Calcula les longituds indicades:

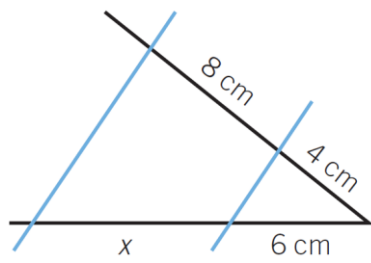
a)



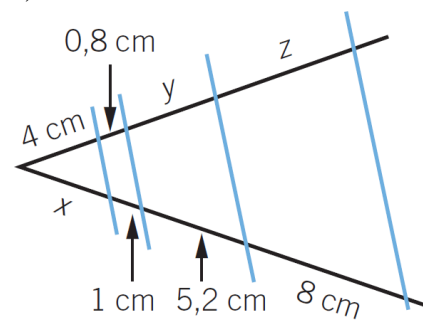
b)



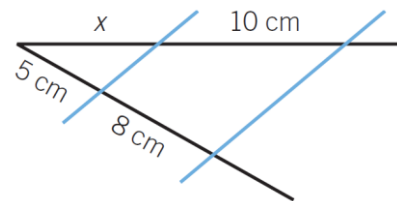
c)



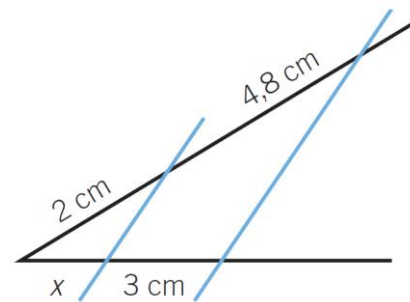
d)



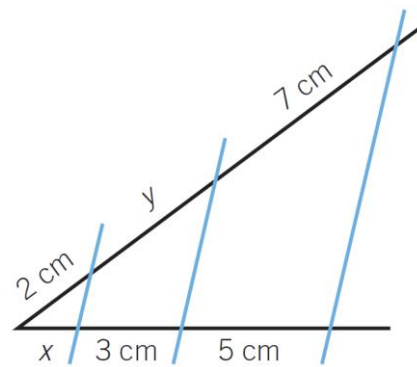
e)



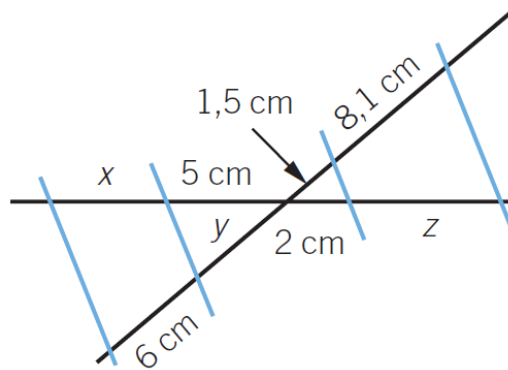
f)



g)

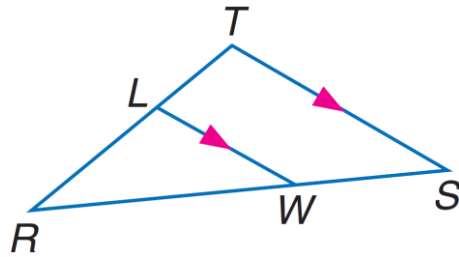


h)



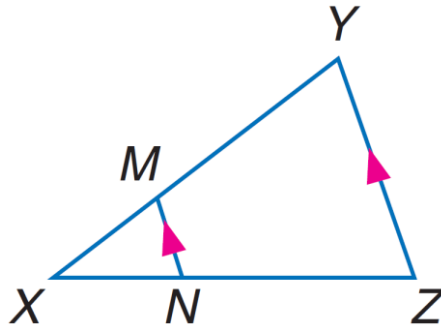
9.3.6

En la següent figura, si  $RL=5$ ,  $RT=9$  i  $WS=6$ , determina  $RW$



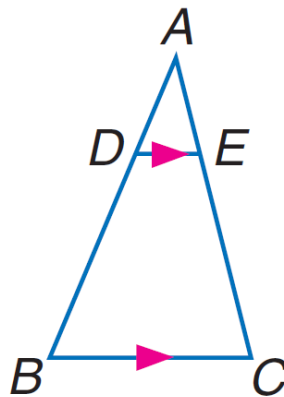
9.3.7

En la següent figura, si  $XM=4$ ,  $XN=6$  i  $NZ=9$ , determina  $XY$



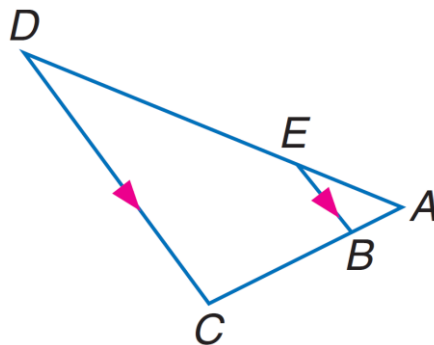
9.3.8

En la següent figura, si  $DB=24$ ,  $AE=3$  i  $EC=18$ , determina  $AD$ .



9.3.9

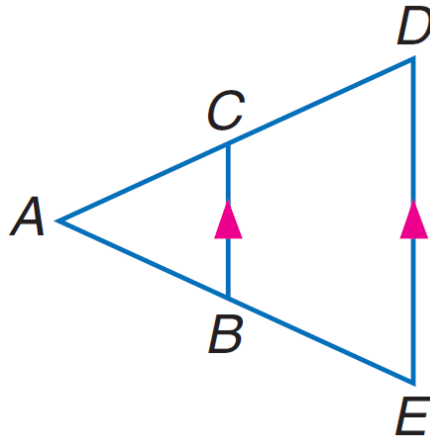
En la següent figura, si  $AE=3$ ,  $AB=2$ ,  $BC=6$  i  $ED=2x-3$ , determina  $x$  i  $ED$ .





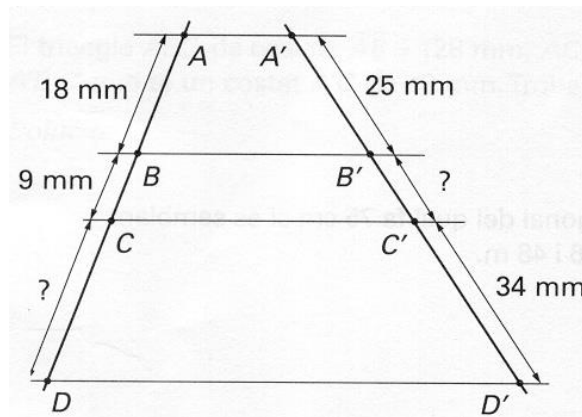
**9.3.10**

En la següent figura, si  $AC = x - 3$ ,  $BE = 20$ ,  $AB = 16$ ,  $CD = x + 5$ , determina  $x$ ,  $AC$ ,  $CD$ .



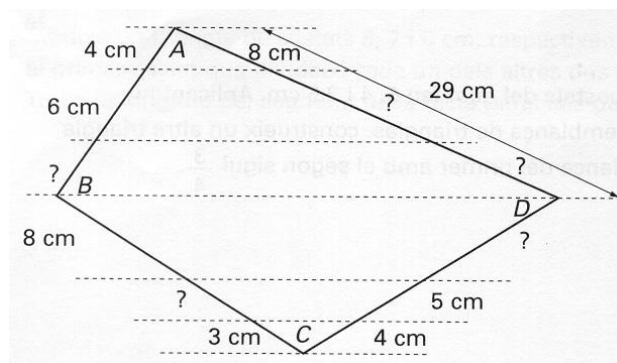
**9.3.11**

Troba les dades que falten en la figura següent:



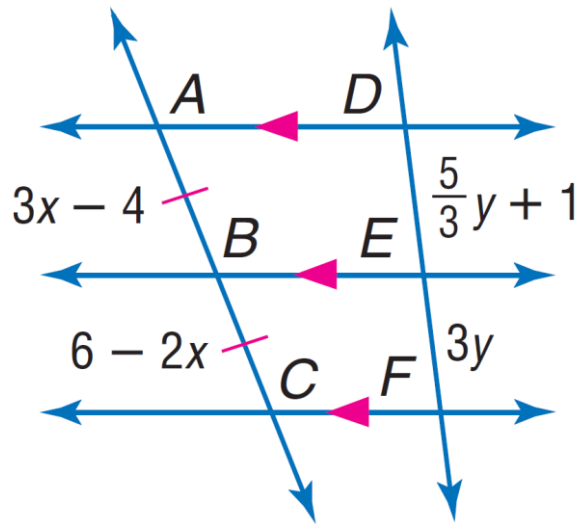
**9.3.12**

Troba les dades que falten en la figura següent:



9.3.13

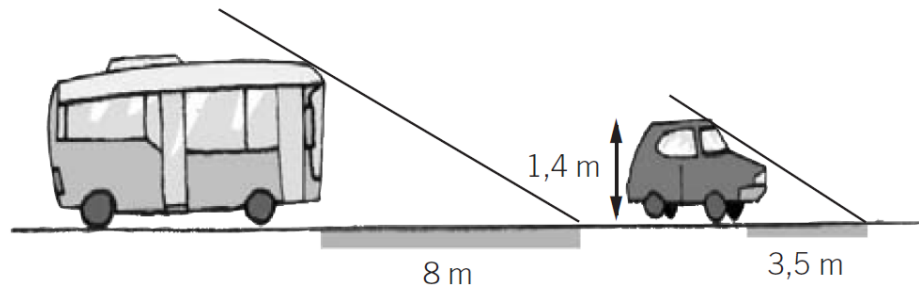
Determina  $x$ ,  $y$ :



## 9.4 El teorema de Tales en context.

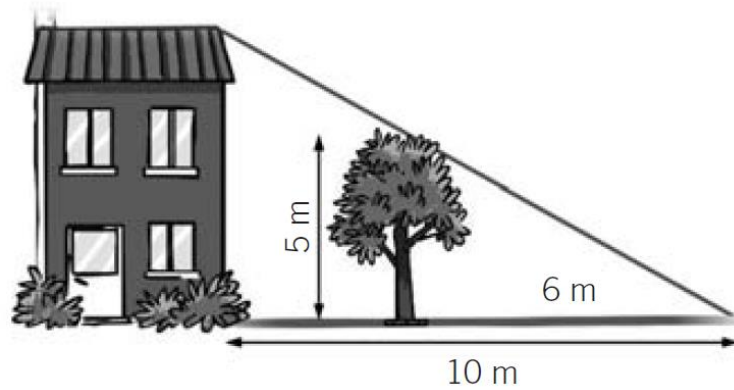
### 9.4.1

L'ombra d'un autobús a una certa hora del dia fa 8 m. A la mateixa hora, l'ombra d'un cotxe, que fa 1.4 m d'alçada, és de 3.5 m. Quina alçada té l'autobús?



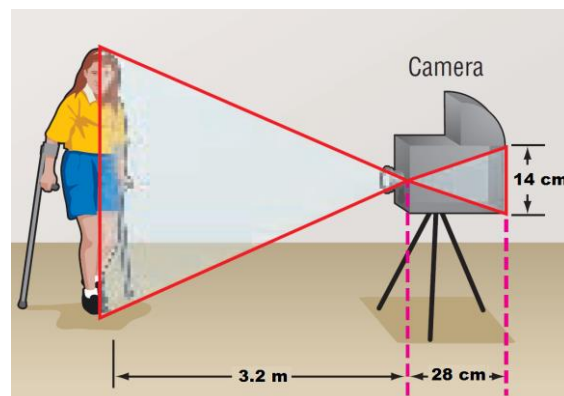
### 9.4.2

Un arbre fa 5 m d'alçada i, a una determinada hora del dia, projecta una ombra de 6 m. Quina alçada tindrà l'edifici de la figura si a la mateixa hora projecta una ombra de 10 m?



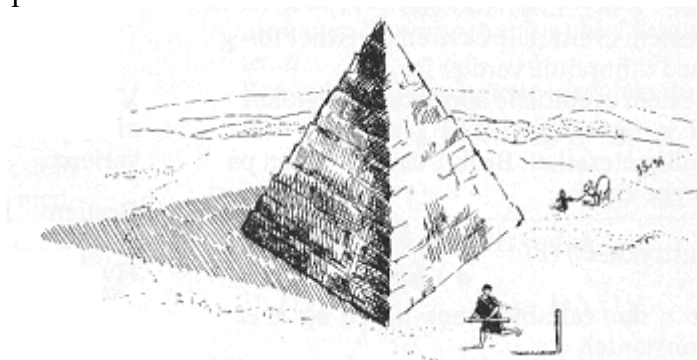
### 9.4.3

Una de les primeres càmeres fotogràfiques de la història va ser la "càmbra fosca". Consistia en una petita caixa en la què la llum entrava per un petit foradet i es projectava invertida en la paret oposada a l'orifici. Amb les dades que es mostren, calcula l'altura de la persona.



#### 9.4.4

Una piràmide projecta una ombra de 25,8 m quan un bastó clavat al terra projecta una ombra de 0,8 m. Si el bastó té una llargada de 1,25 m calcula l'alçada de la piràmide.



## 9.5 Divisió de segments mitjançant el Teorema de Tales.

### Divisió d'un segment en una raó donada.

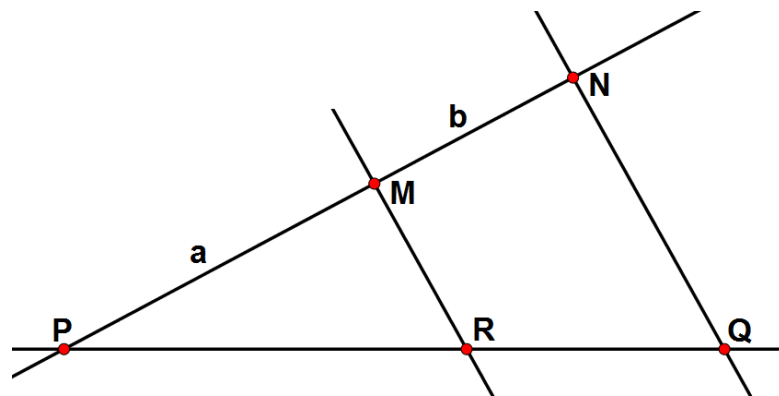
Es tracta de dividir un segment d'extremes PQ en dos segments de raó  $a/b$ .

1. Dibuixem el segment PQ i tracem una semirecta per l'extrem P que formi un angle agut amb el segment PQ.

2. Amb l'ajuda del compàs, col·loquem sobre la semirecta dos segments consecutius de longituds a i b, els quals determinen els punts M i N.

3. Finalment, unim el punt N amb el punt Q i tracem una paral·lela al segment NQ des del punt M. Aquesta paral·lela determina el punt R sobre el segment PQ. Els segments PR i RQ són els segments que ens demana el problema, ja que pel teorema de Tales es compleix que

$$\frac{PR}{RQ} = \frac{PM}{MN} = \frac{a}{b}$$



#### 9.5.1

Dibuixa un segment de 10 cm i divideix-lo en dos segments de raó  $3/4$ . Mesura les dues parts i comprova'n el resultat.

#### 9.5.2

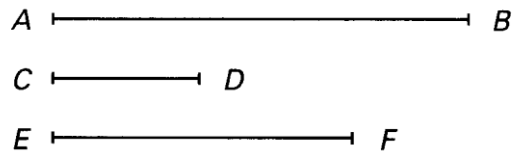
Dibuixa un segment  $\overline{AB}$  de 12 cm de longitud i un altre segment  $\overline{CD}$  que verifiqui  $\overline{CD} = \frac{2}{5}\overline{AB}$

#### 9.5.3

Troba gràficament els  $\frac{2}{3}$  d'un segment de 14 cm.

**9.5.4**

Divideix el segment  $\overline{AB}$  en parts proporcionals a  $\overline{CD}$  i  $\overline{EF}$

**9.5.5**

Construeix dos segments que sumin 1,5 dm i que estiguin en la raó  $\frac{3}{4}$ .

**9.5.6**

Donat el segment  $\overline{AB} = 3,5$  cm, troba gràficament un altre segment  $\overline{CD}$  que compleixi la proporció  $\frac{\overline{AB}}{\overline{CD}} = \frac{5}{7}$

**9.5.7**

Divideix un segment de 12 cm en parts proporcionals a 1, 2 i 3, respectivament. Resol l'exercici gràficament.

**9.5.8**

Divideix gràficament el segment  $\overline{AB} = 7,8$  cm en parts proporcionals a  $\overline{CD} = 3,2$  cm i  $\overline{EF} = 1,6$  cm.

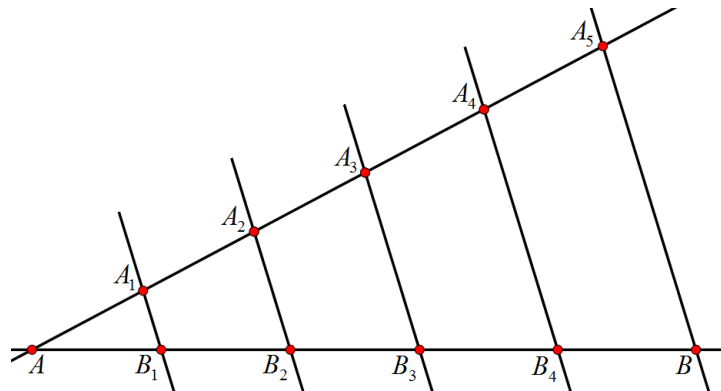
### Divisió d'un segment en parts iguals.

Suposem que volem dividir un segment  $AB$  en cinc parts iguals.

1. Tracem una semirecta d'origen el punt  $A$  i amb el compàs hi situem cinc segments de la mateixa longitud:  $AA_1$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2A_3$ ,  $A_3A_4$ ,  $A_4A_5$ .

2. Unim el punt  $A_5$  amb el punt  $B$ , i amb el regle i l'escaire tracem paral·leles des dels punts  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ . Les interseccions d'aquestes paral·leles amb el segment  $AB$  determinen els punts  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ .

Els segments  $AB_1$ ,  $B_1B_2$ ,  $B_2B_3$ ,  $B_3B_4$ ,  $B_4B$  tenen la mateixa longitud perquè són proporcionals als segments corresponents  $AA_1$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2A_3$ ,  $A_3A_4$ ,  $A_4A_5$ .



#### 9.5.9

Divideix geomètricament un segment de 15 cm en cinc parts iguals.

#### 9.5.10

Divideix geomètricament en tres parts iguals un segment  $\overline{AB}$  de longitud 10 cm.

#### 9.5.11

Divideix geomètricament un segment per la meitat.

## 9.6 Semblança de triangles.

En general, es diu que dues figures geomètriques són semblants si tenen la mateixa forma i diferent grandària.

Dos triangles són semblants si podem establir una relació entre els vèrtexs

$$A \leftrightarrow A'$$

$$B \leftrightarrow B'$$

$$C \leftrightarrow C'$$

De forma que els costats homòlegs siguin proporcionals. Escriurem

$$\triangle ABC \approx \triangle A' B' C'$$

La raó  $k$  que hi ha entre dos costats homòlegs qualssevol de dos triangles semblants s'anomena raó de semblança.

Els tres criteris de semblança

### **Criteri CCC (Costat-Costat-Costat)**

Dos triangles són semblants si tenen els costats proporcionals. Hem agafat aquest criteri com a definició de semblança

### **Criteri AA (Angle-Angle)**

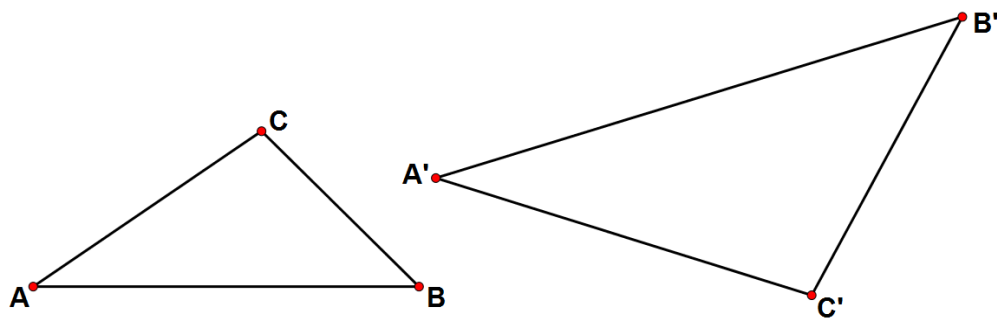
Dos triangles són semblants si tenen dos angles iguals

### **Criteri CAC (Costat-Angle-Costat)**

Dos triangles són semblants si tenen dos parells de costats proporcionals i igual l'angle que determinen.

### 9.6.1

Comprova, mesurant amb el regle, que els dos triangles següents són semblants

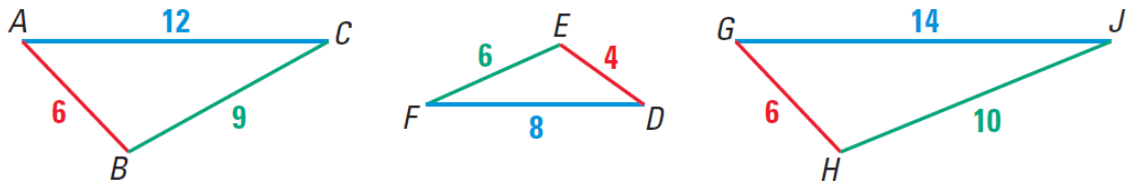


$$\left. \begin{array}{l} AB = \dots\dots\dots \\ BC = \dots\dots\dots \\ AC = \dots\dots\dots \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} A' B' = \dots\dots\dots \\ B' C' = \dots\dots\dots \\ A' C' = \dots\dots\dots \end{array} \right\}$$
$$\frac{AB}{A' B'} = \dots\dots\dots \quad \frac{BC}{B' C'} = \dots\dots\dots \quad \frac{AC}{A' C'} = \dots\dots\dots$$



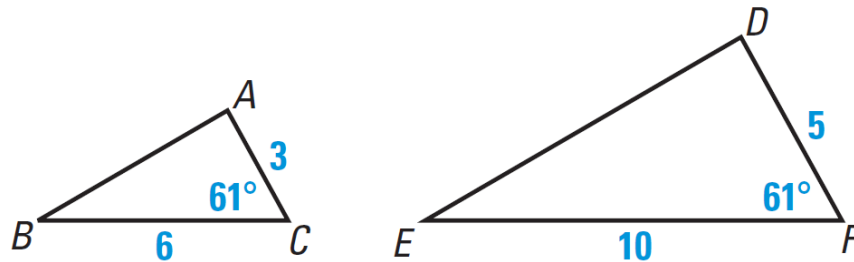
9.6.2

- a) Hi ha una relació de semblança entre els triangles  $\triangle ABC$  i  $\triangle EDF$ ?  
 b) I entre els triangles  $\triangle ABC$  i  $\triangle GJH$ ?



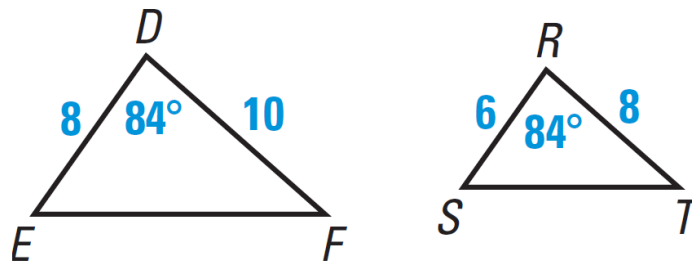
9.6.3

Justifica raonadament si els següents triangles són o no semblants.



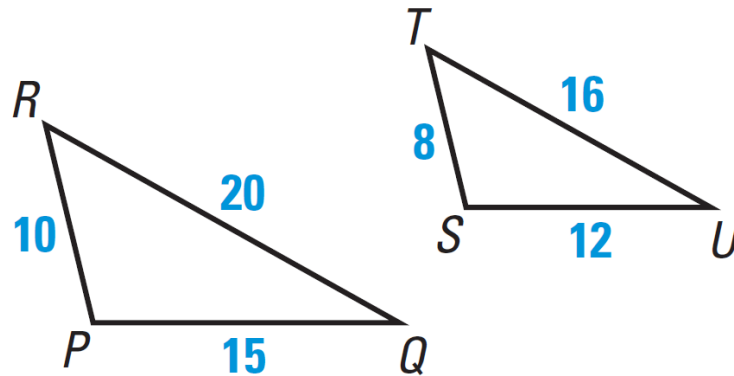
9.6.4

Justifica raonadament si els següents triangles són o no semblants.



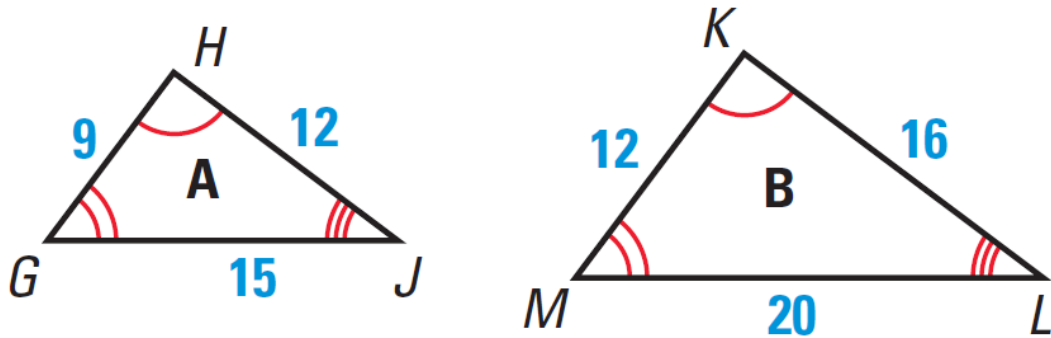
9.6.5

Comprova que els dos triangles següents són semblants:



9.6.6

Comprova que els següents triangles són semblants:

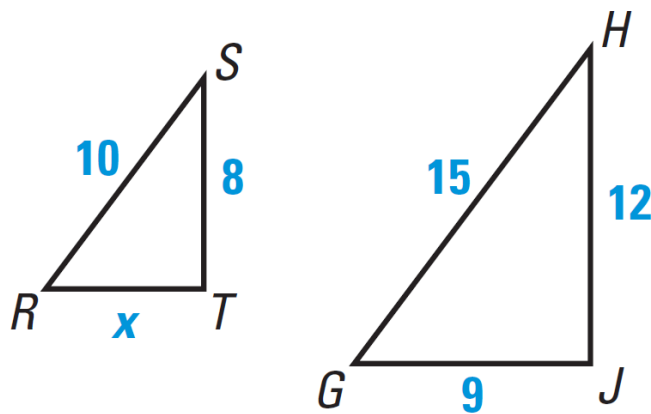


9.6.7

Raona si és possible que un triangle amb angles de  $35^\circ$  i  $100^\circ$  pugui ser semblant a un triangle amb angles de  $35^\circ$  i  $45^\circ$ .

9.6.8 Exemple resolt.

Suposem que  $\triangle RST \approx \triangle GHJ$ . Determina el valor de  $x$ .

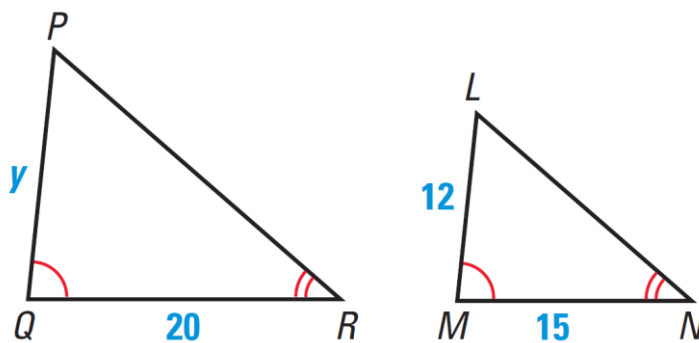


Solució:

$$\frac{GH}{RS} = \frac{JG}{TR} \Leftrightarrow \frac{15}{10} = \frac{9}{x} \Leftrightarrow 15x = 10 \cdot 9 \Leftrightarrow x = \frac{90}{15} = 6$$

9.6.9

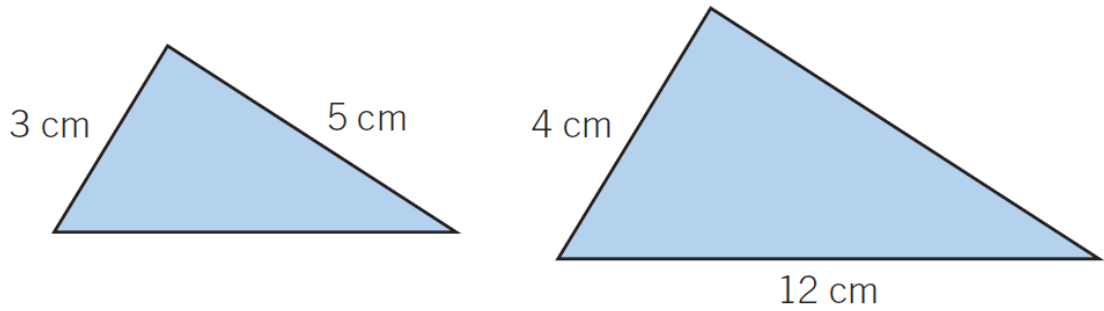
Calcula  $y$



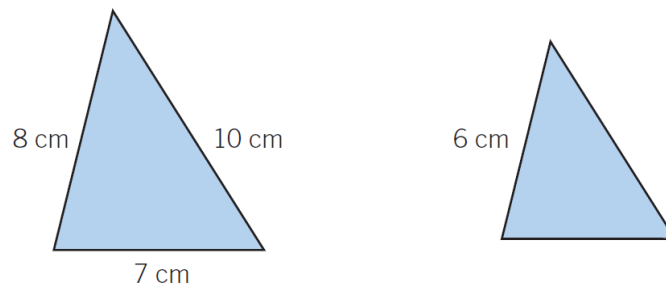
**9.6.10**

Calcula la longitud dels costats desconeguts en els parells de triangles semblants següents:

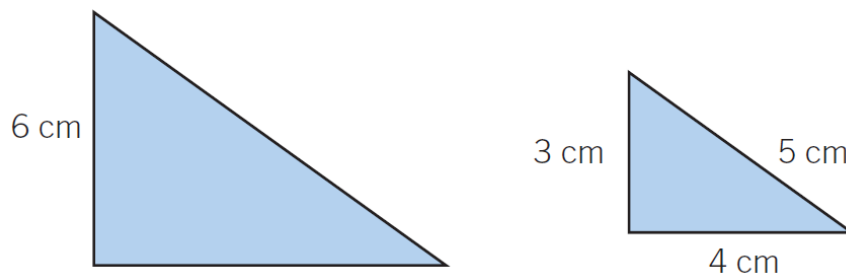
a)



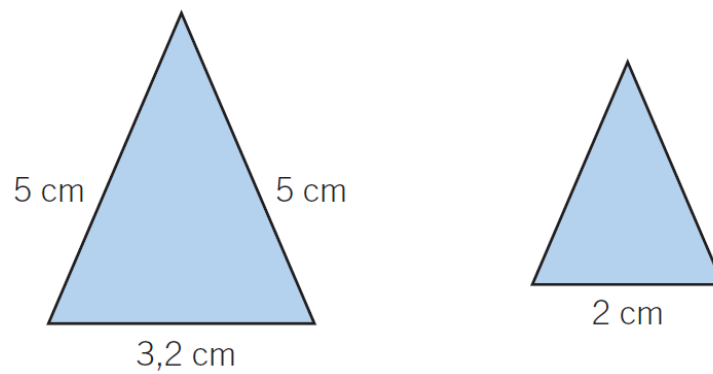
b)



c)

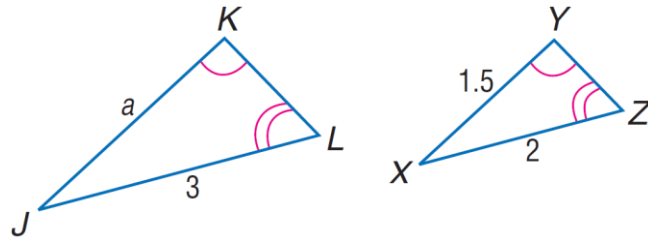


d)



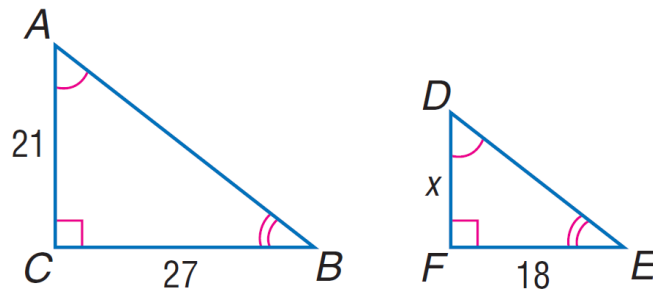
**9.6.11**

Determina el valor del costat a:

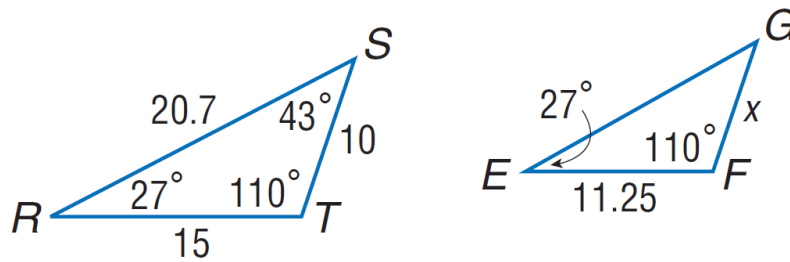
**9.6.12**

Determina el valor del costat x:

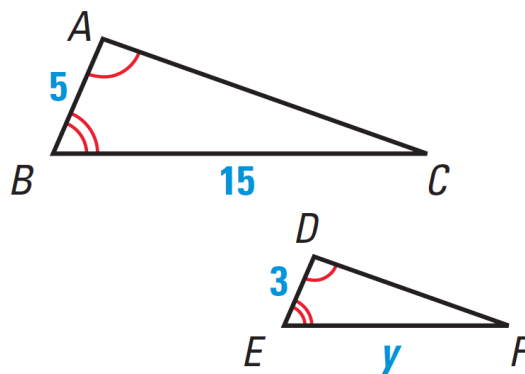
a)



b)

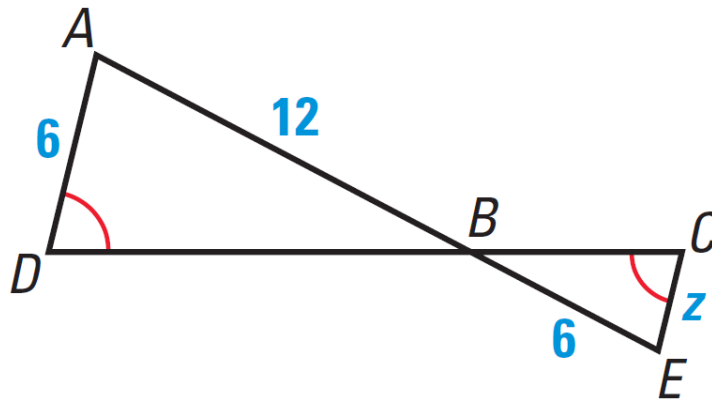
**9.6.13**

Determina y:



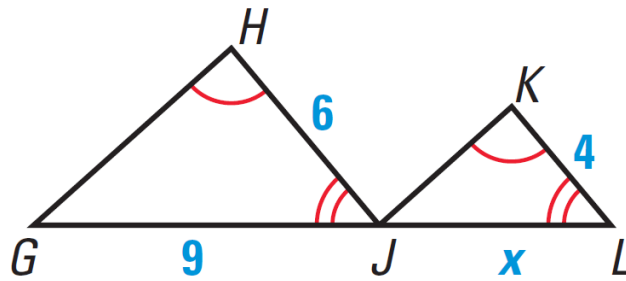
9.6.14

Determina  $z$



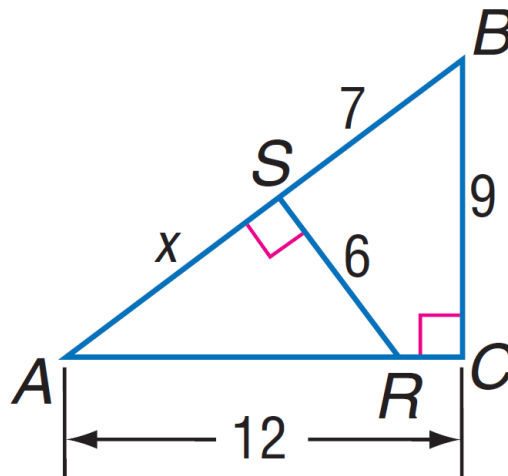
9.6.15

Determina  $x$



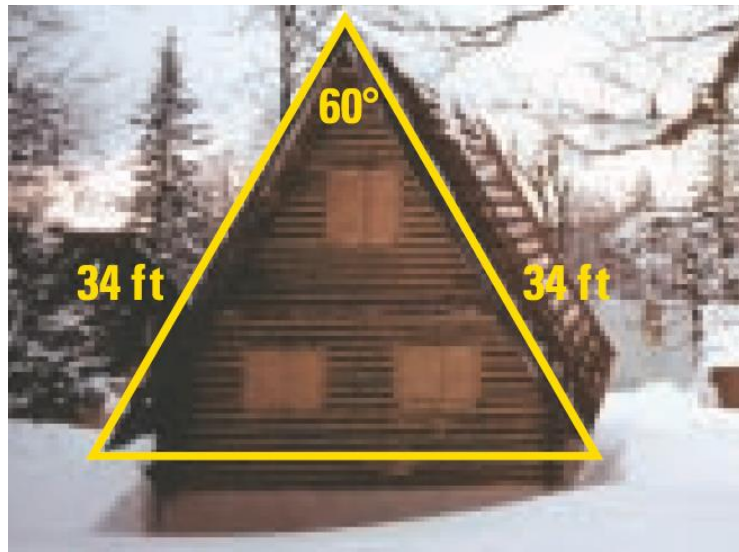
9.6.16

Determina  $AB$  i  $AS$



9.6.17

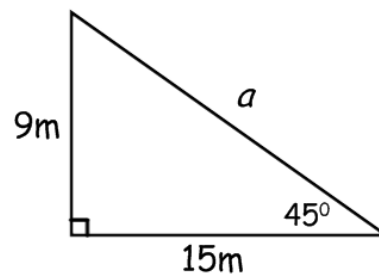
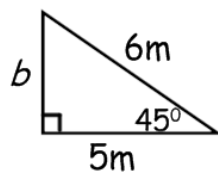
Demuestra, raonadament, que la casa de la fotografia té forma de triangle equilàter.



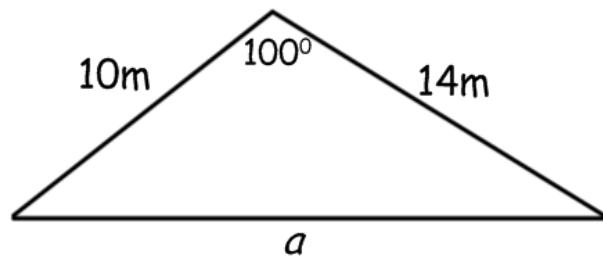
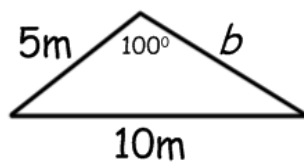
9.6.17

Determina les longituds dels costats a i b indicats.

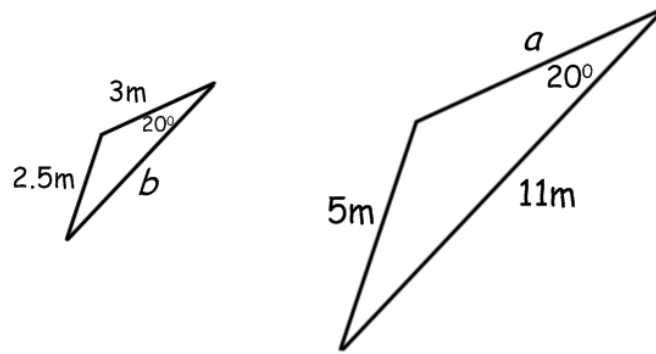
a)



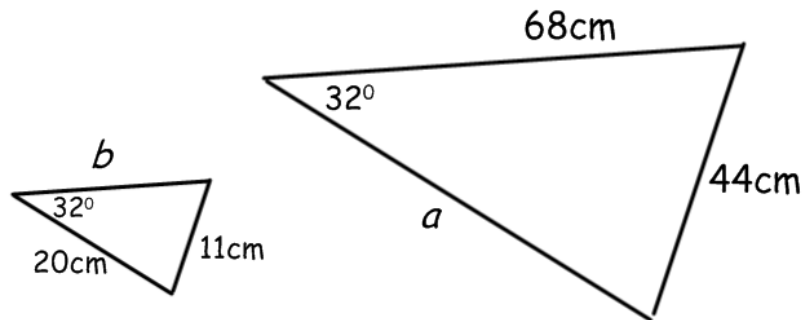
b)



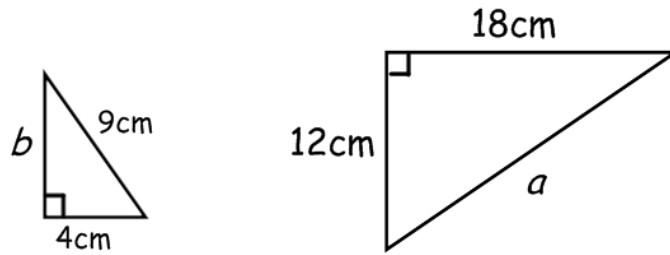
c)



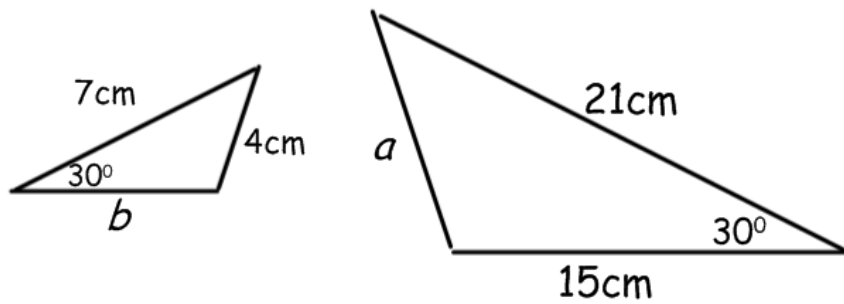
d)



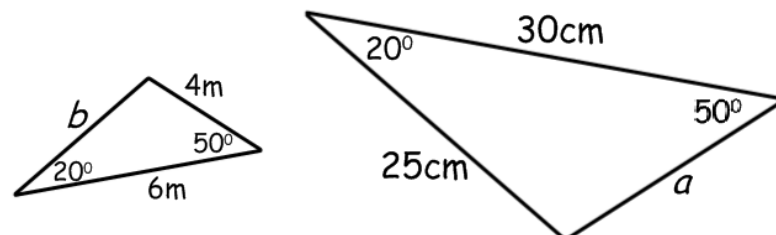
e)



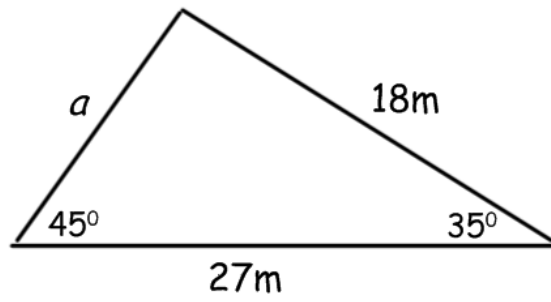
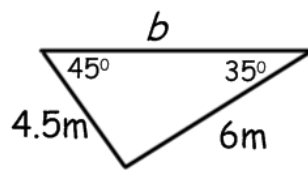
f)



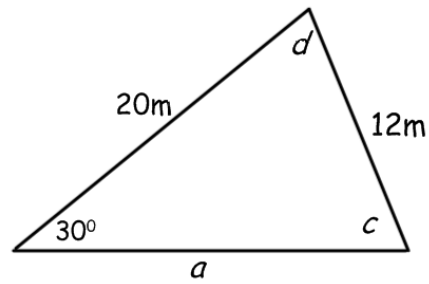
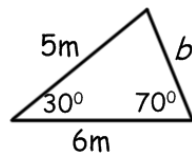
g)



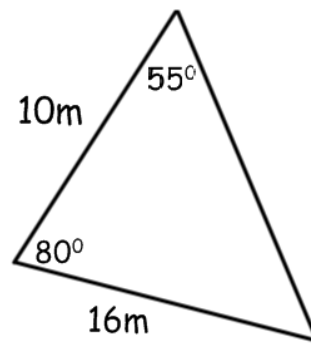
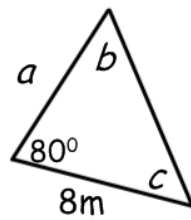
h)



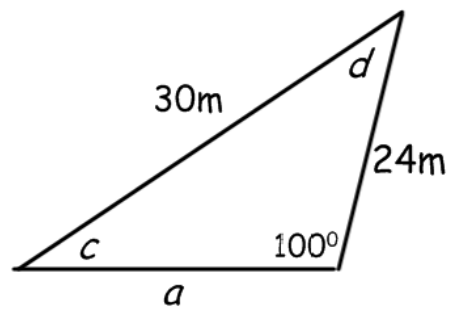
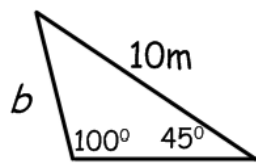
i)



j)



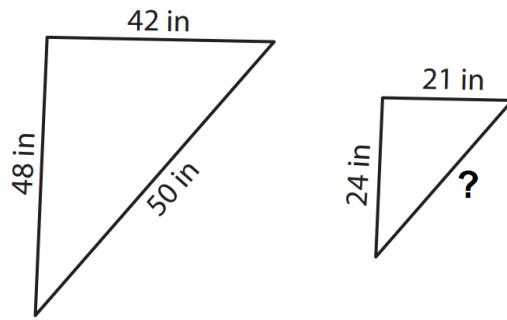
k)



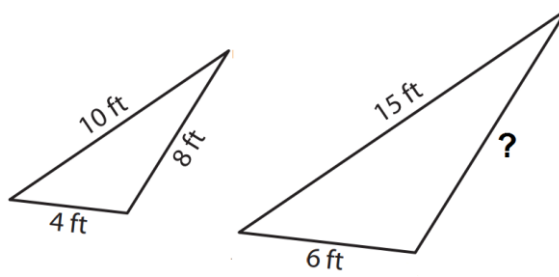


9.6.18

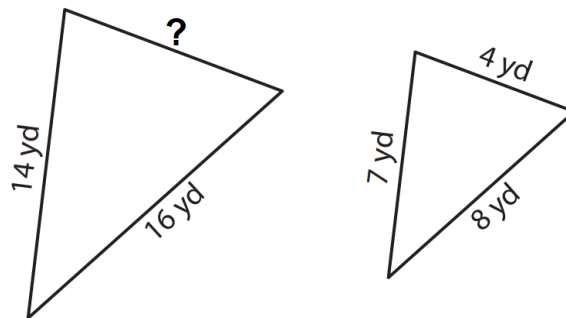
a)



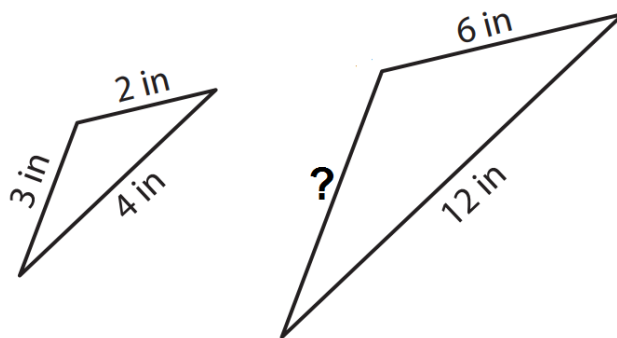
b)



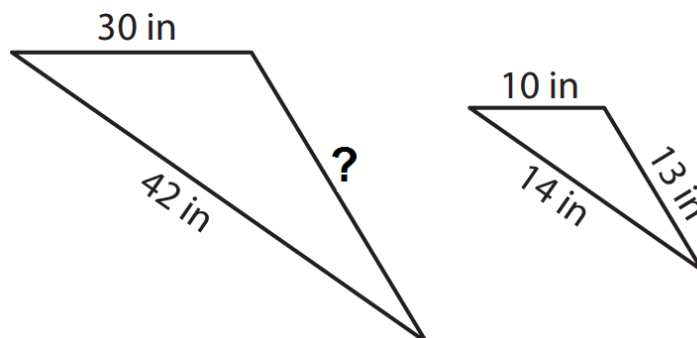
c)



d)

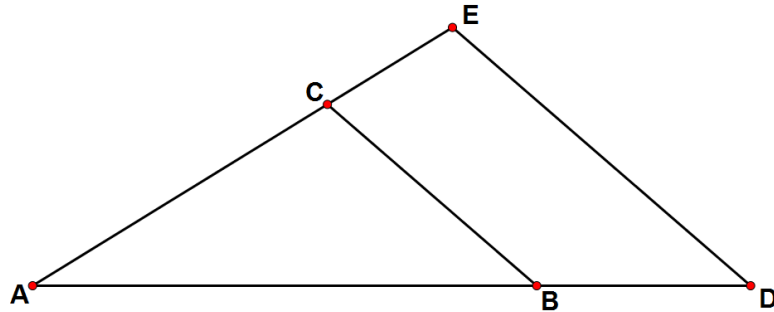


e)



## 9.7 Triangles en posició de Tales.

Direm que dos triangles estan en posició de Tales si tenen dos costats paral·lels i els altres dos es troben sobre una mateixa recta.

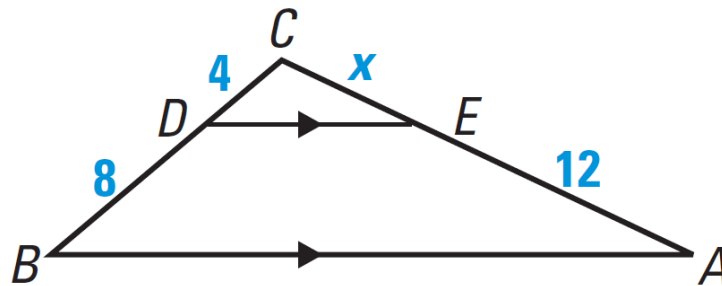


Els triangles  $\triangle ABC$  i  $\triangle ADE$  estan en posició de Tales.

Dos triangles en posició de Tales són semblants.

### 9.7.1 Exemple resolt.

Determina  $x$



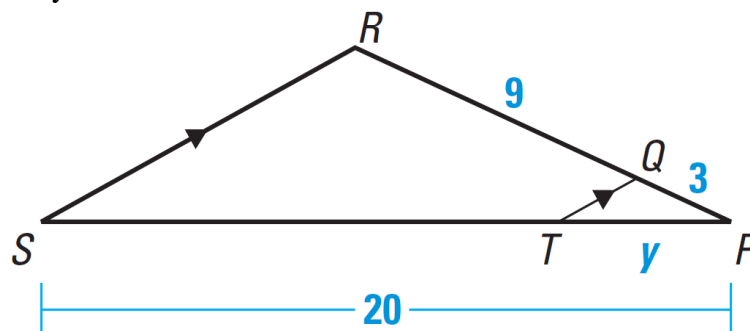
Solució:

$DE \parallel BA$ , per tant els triangles estan en posició de Tales.

$$\frac{x}{4} = \frac{12}{8} \Leftrightarrow x = \frac{12 \cdot 4}{8} = 6$$

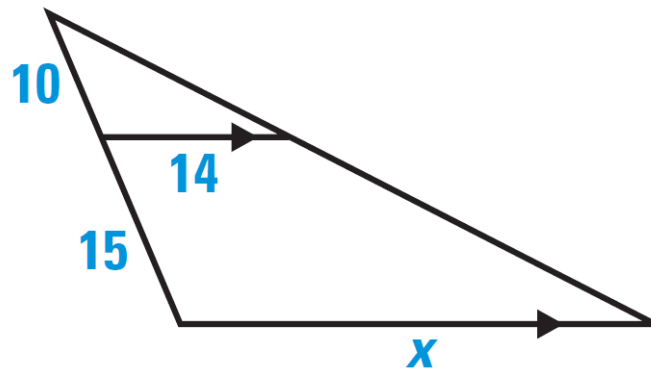
### 9.7.2

Determina  $y$ :



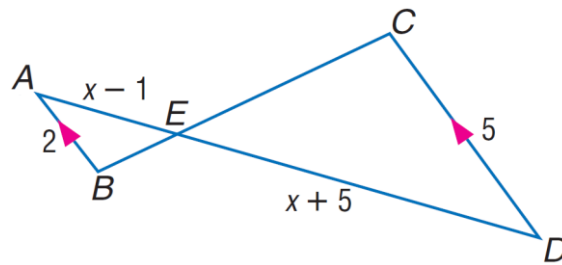
9.7.3

Determina  $x$ :



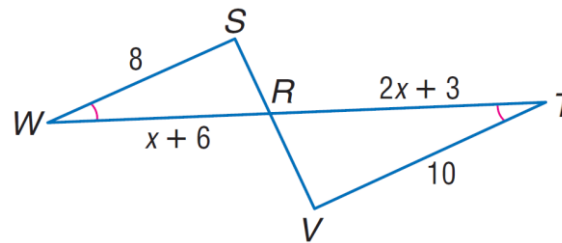
9.7.4

Determina  $x$ :



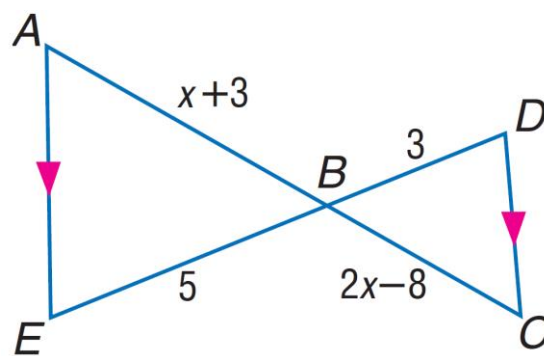
9.7.5

Determina  $x$ :

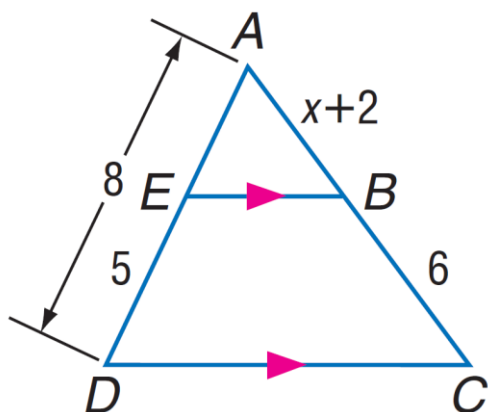


9.7.6

Determina  $x$ :

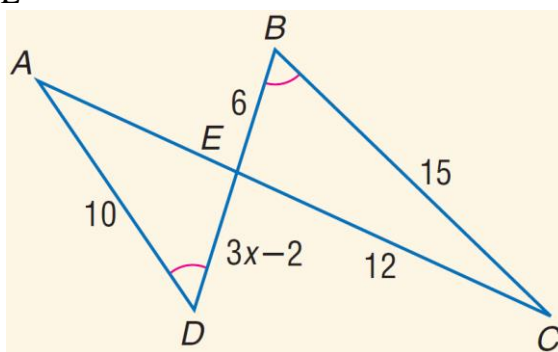


9.7.7



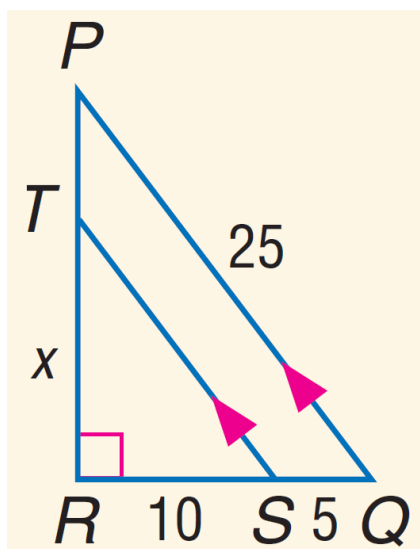
9.7.8

Determina  $AE$  i  $DE$



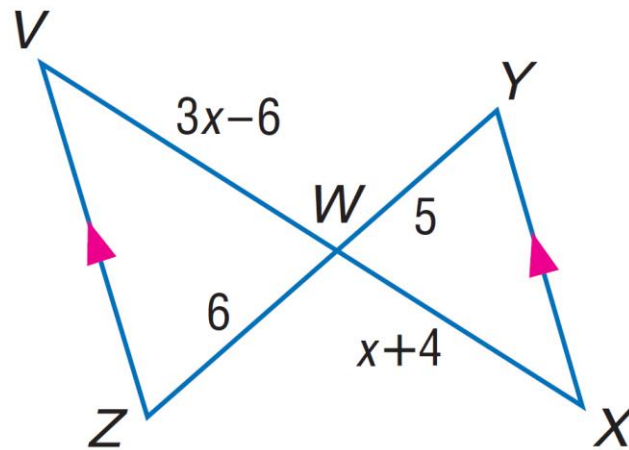
9.7.9

Determina  $PT$  i  $ST$ .



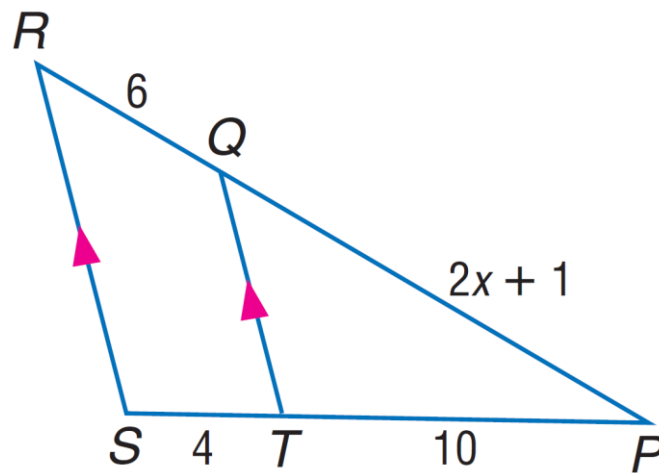
9.7.10

Determina x:



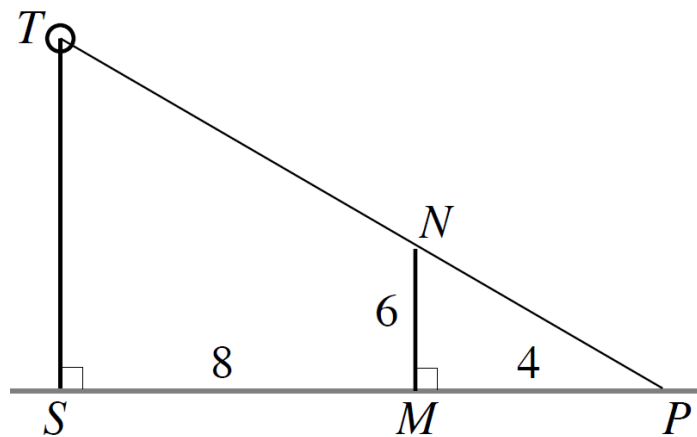
9.7.11

Determina PQ:



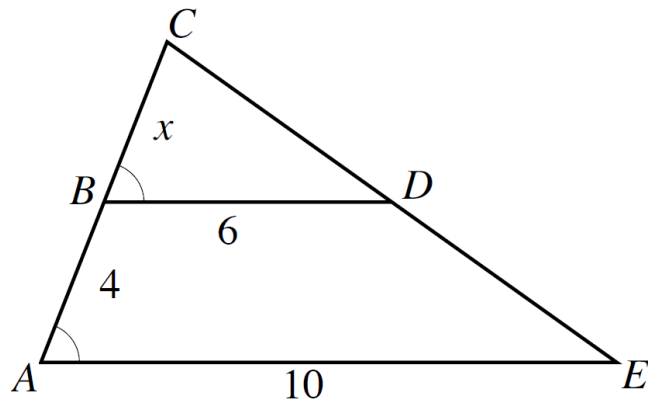
9.7.12

Determina la longitud ST



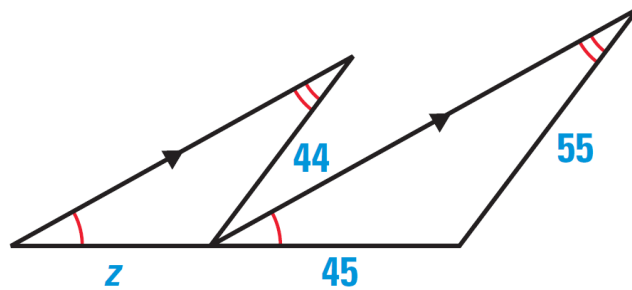
9.7.13

Determina  $x$ :



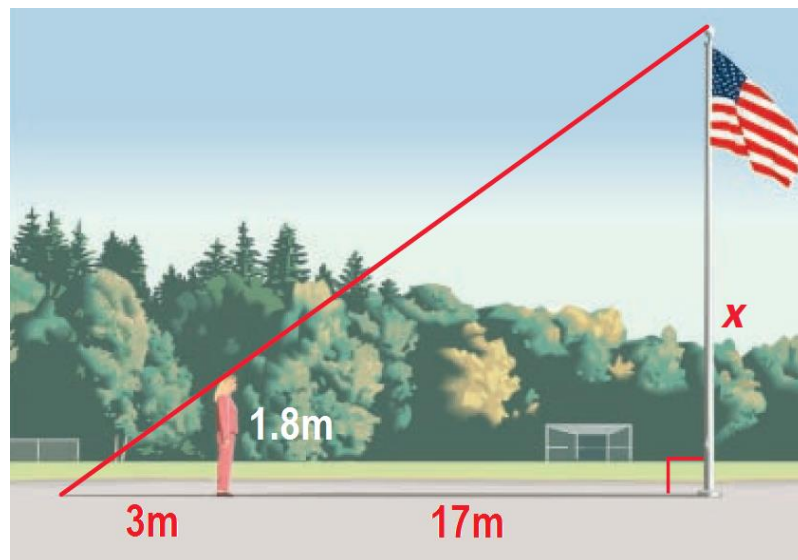
9.7.14

Determina  $z$



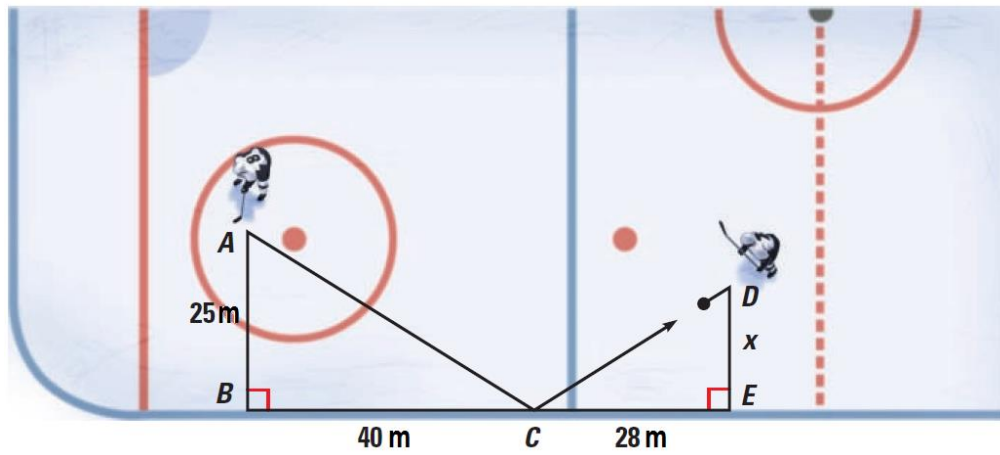
9.7.15

Determina l'altura de la bandera  $x$ :



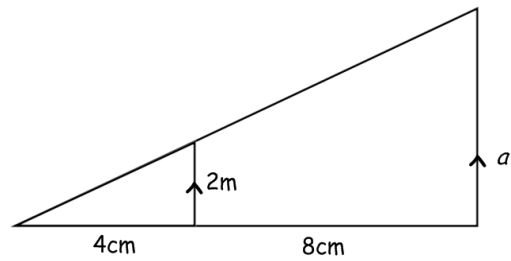
**9.7.16**

Segons les lleis de la física, els angles d'entrada i sortida en C són iguals. Determina la  $x$ .

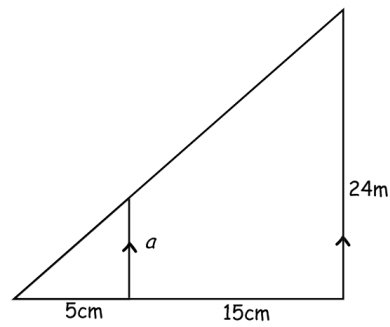
**9.7.17**

Determina la longitud del costat  $a$  indicat.

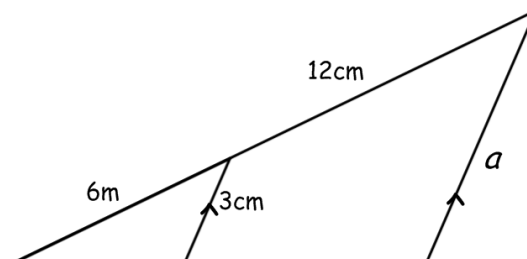
a)



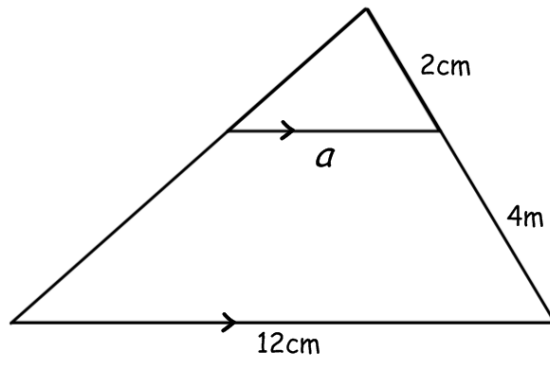
b)



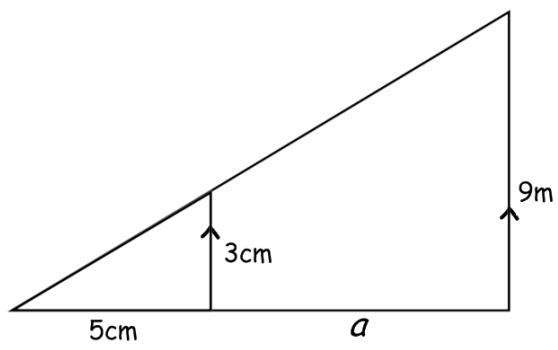
c)



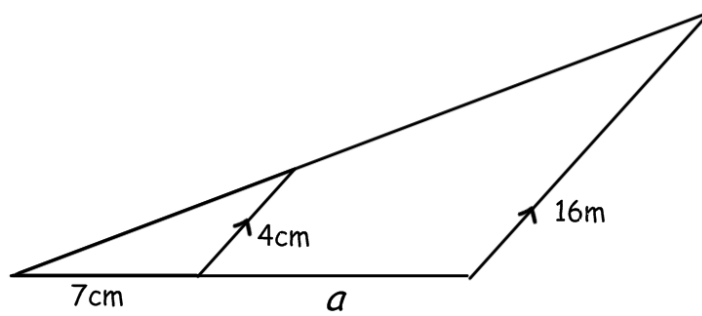
d)



e)



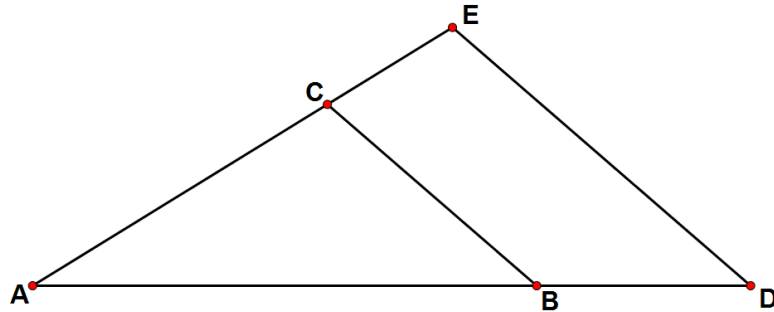
f)





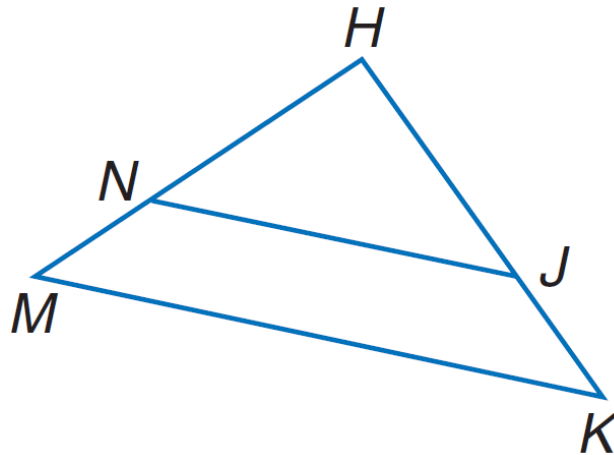
## 9.8 Recíproc al Teorema del costat paral·lel. Teorema del punt mig.

Si tenim dos triangles  $\triangle ABC$  i  $\triangle ADE$  i  $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$ , llavors  $CD \parallel DE$ .



### 9.8.1 Exemple resolt.

En la següent figura,  $HM = 15$ ,  $HN = 10$  i  $HJ = 2JK$ . És possible que  $NH \parallel MK$ ?



Solució:

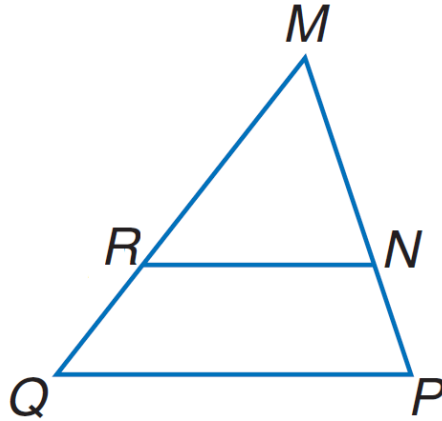
Veiem que en aquest cas

$$\frac{HM}{HN} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} = \frac{HK}{HJ}$$

I per tant sí que es compleix  $NH \parallel MK$ .

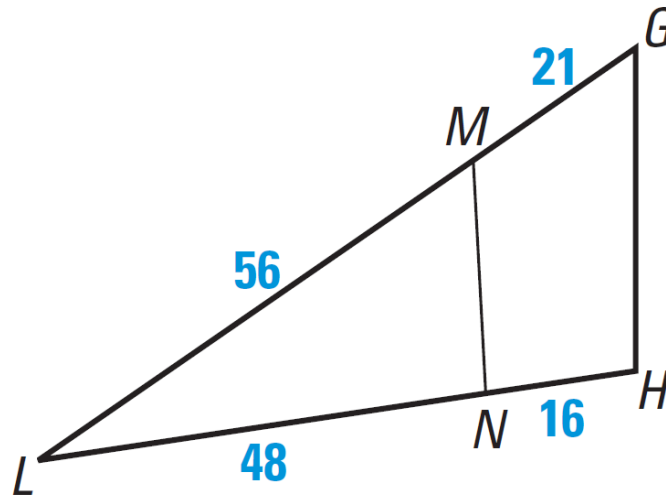
9.8.2

Si en la següent figura,  $MP=25$ ,  $MN=9$ ,  $MR=4.5$  i  $MQ=12.5$ , determina si és possible que  $RN \parallel QP$



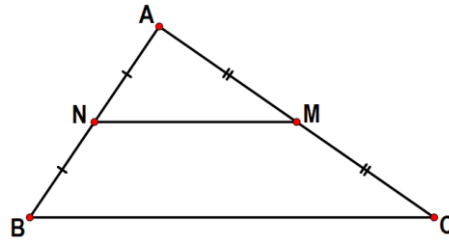
9.8.3

Justifica, de forma raonada, si  $MN \parallel GH$



### El Teorema del Punt mig.

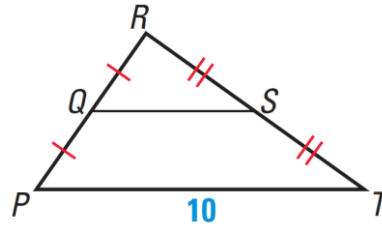
El segment que uneix els punts mitjos de dos costats d'un triangle és paral·lel al tercer i amb la meitat de longitud.



$$\left. \begin{array}{l} AN = NB \\ AM = MC \end{array} \right\} \Rightarrow NM \parallel BC, NM = \frac{BC}{2}$$

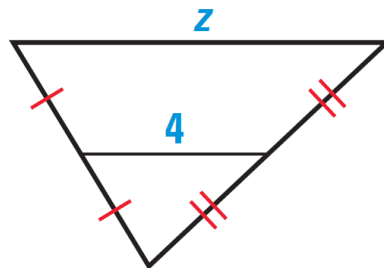
### 9.8.4 Exemple.

Determina QS



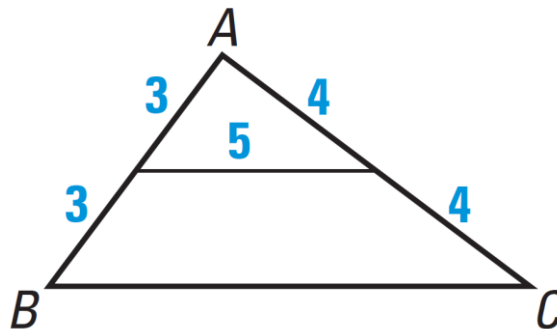
### 9.8.5

Determina z.



### 9.8.6

Determina, aplicant el Teorema del punt mig, el perímetre del triangle  $\triangle ABC$



### 9.9 Semblança de figures.

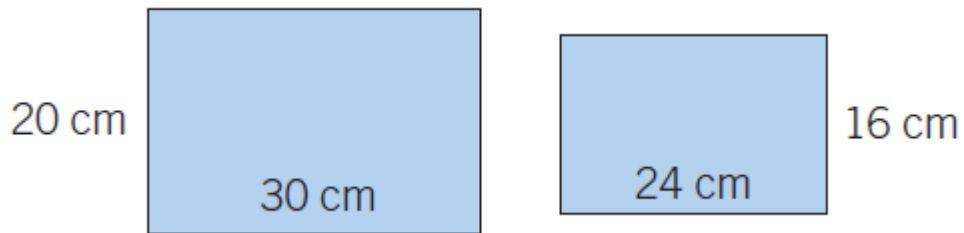
Dues figures són semblants si les longituds dels elements d'una són iguals als de l'altra, multiplicades per un nombre, anomenat raó de semblança; és a dir, les longituds dels elements corresponents són proporcionals.

En ampliar o reduir una figura obtenim una altra figura semblant. Per ampliar, la raó de semblança és superior a la unitat, i per reduir, la raó de semblança és inferior a la unitat

#### 9.9.1

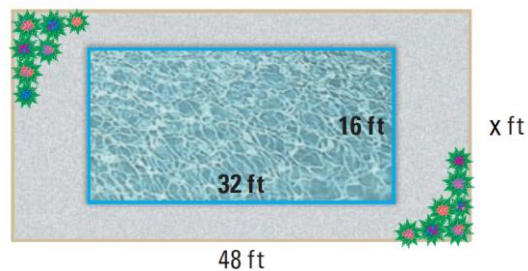
Donats aquests rectangles, resol:

- Són semblants?
- Quina raó de semblança tenen?



#### 9.9.2

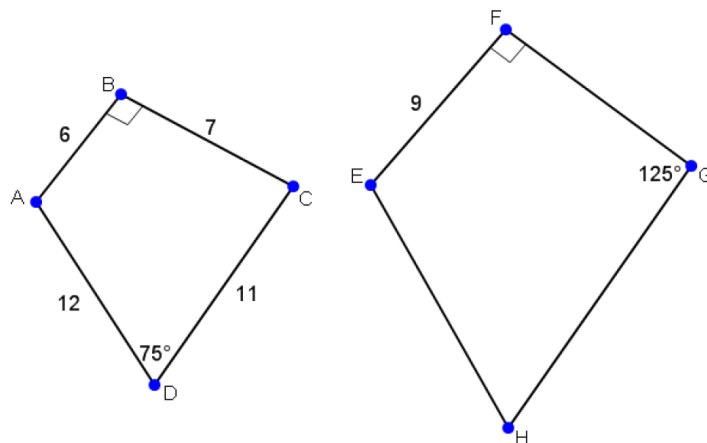
Suposem que entre la piscina i el terreny que l'envolta hi ha proporcionalitat. Determina la longitud  $x$



#### 9.9.3

Aquestes dues figures són semblants. Determina:

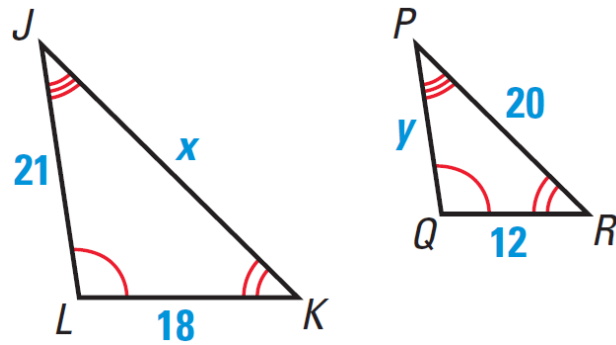
- FG
- GH
- EH
- L'angle H.



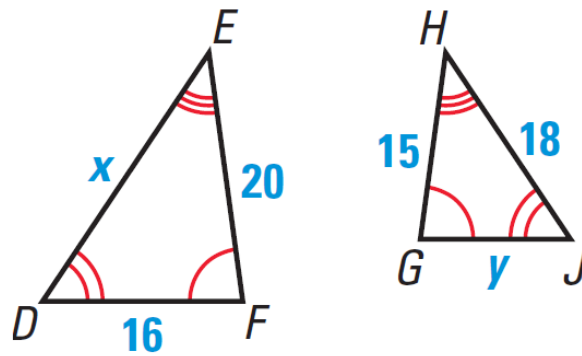
9.9.4

Les següents figures són semblants. Determina els valors de  $x$ ,  $y$ :

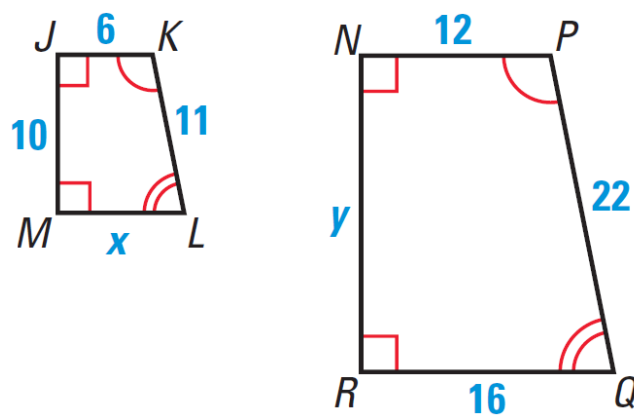
a)



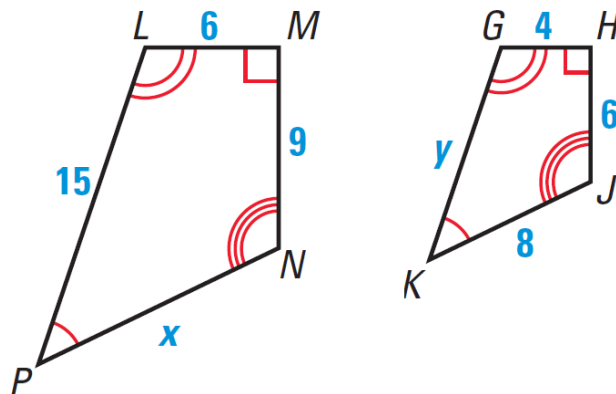
b)



c)

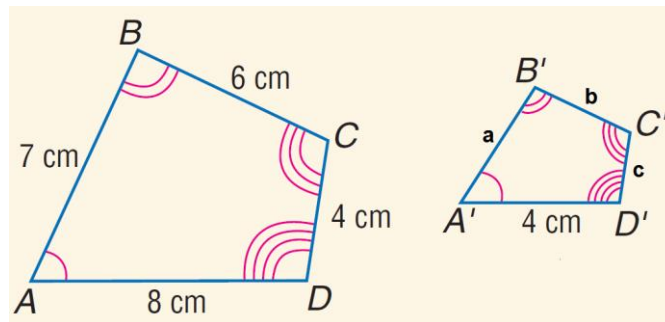


d)



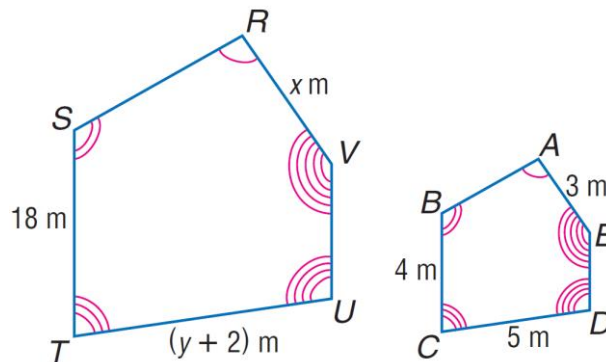
**9.9.5**

Dedueix les mesures  $a$ ,  $b$  i  $c$  de la figura de la dreta:



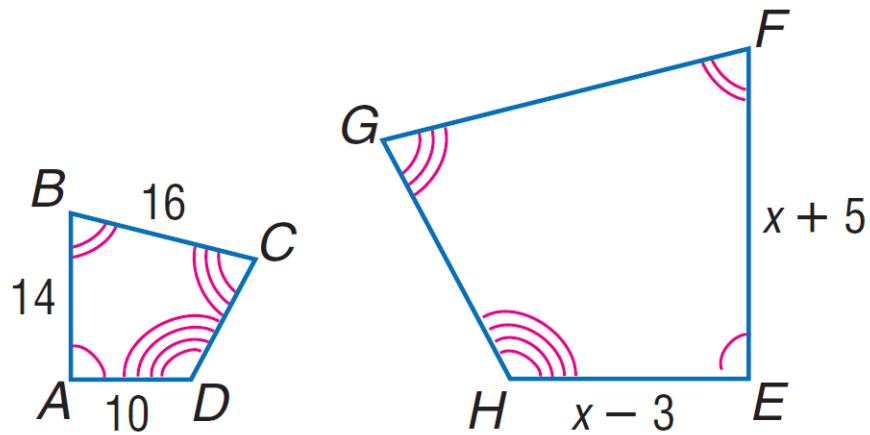
**9.9.6**

Les dues figures són semblants. Determina  $x$ ,  $y$ .



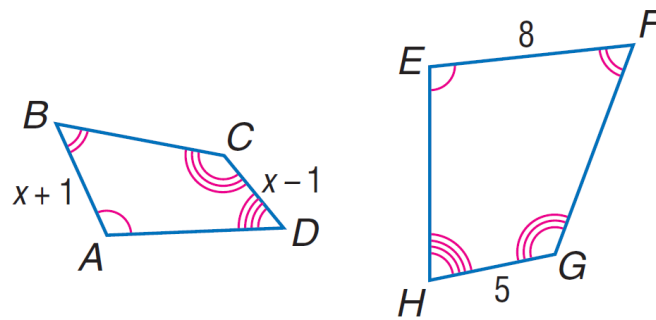
**9.9.7**

Determina el valor de  $x$ :

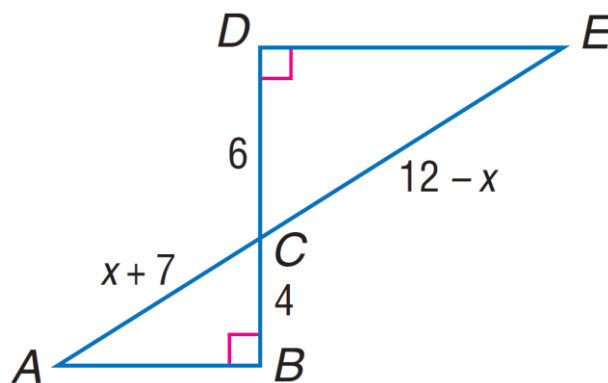


9.9.8

Determina el valor de  $x$ :

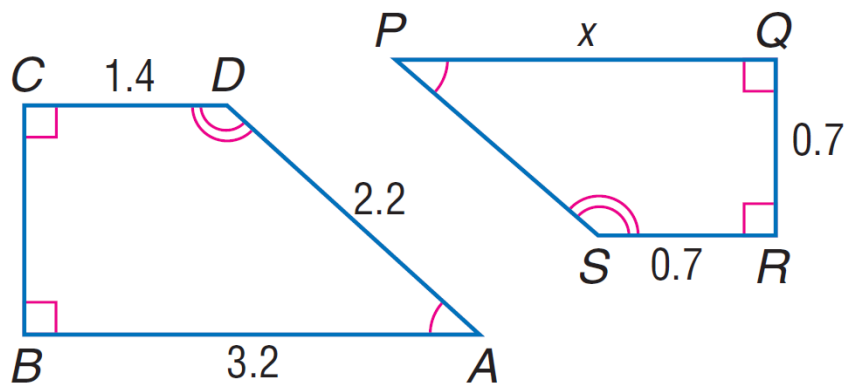


9.9.9



9.9.10

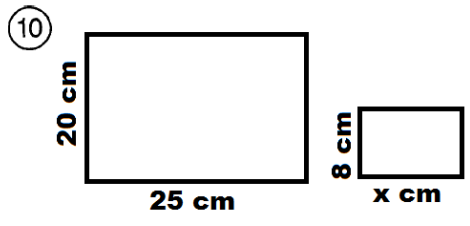
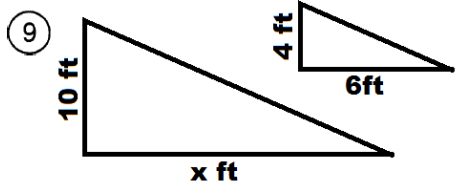
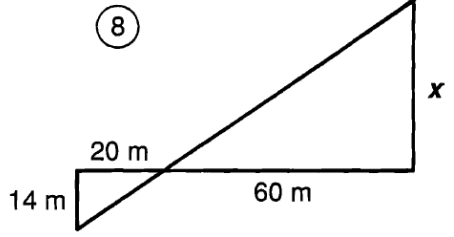
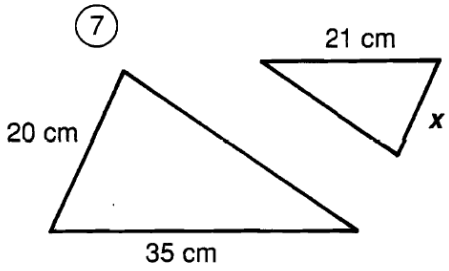
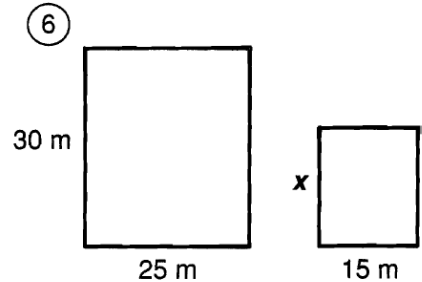
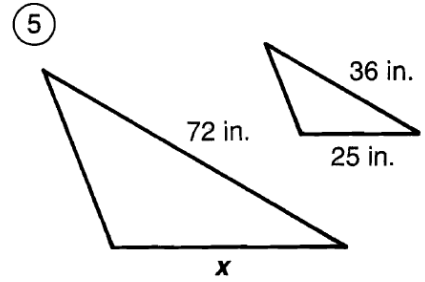
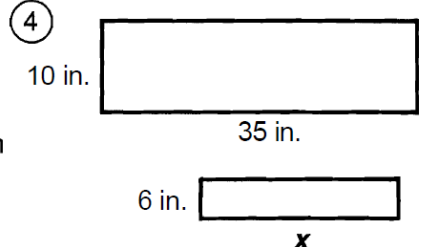
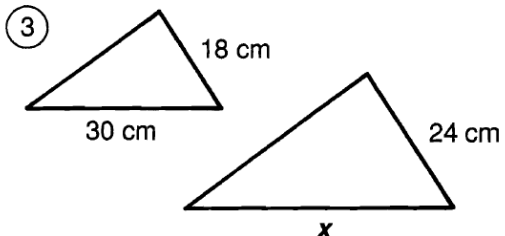
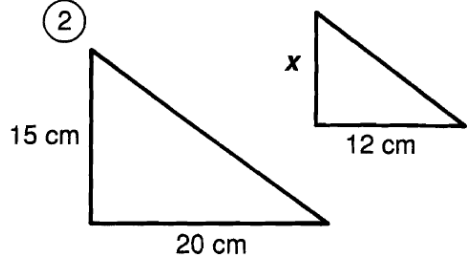
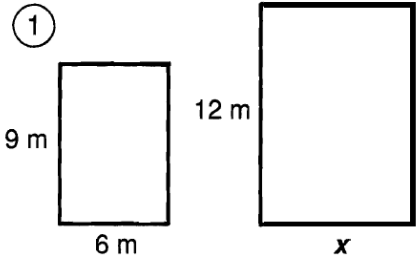
Suposant que les dues figures són semblants, determina  $x$ ,  $BC$ ,  $PS$  i la raó de proporcionalitat.



## What Is a Termite's Favorite Breakfast?

For each pair of similar figures, find the length  $x$ . Cross out the letter next to your answer. When you finish, the answer to the title question will remain.

- |   |        |
|---|--------|
| E | 9 cm   |
| L | 14 cm  |
| T | 15 ft  |
| A | 20 m   |
| G | 50 in. |
| G | 8 m    |
| E | 24 in. |
| S | 12 cm  |
| M | 16 ft  |
| K | 46 m   |
| D | 21 in. |
| A | 44 cm  |
| C | 10 cm  |
| O | 18 m   |
| O | 48 in. |
| F | 40 cm  |
| W | 42 m   |

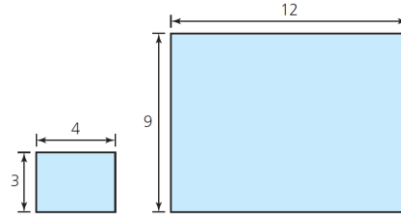




## 9.10 Perímetre, àrea i volum de figures a escala.

Si dues figures estan a escala  $1:n$ , els respectius perímetres també estaran a escala  $1:n$

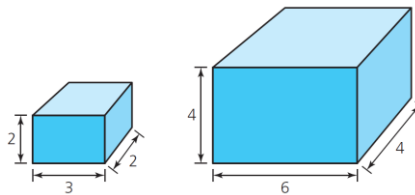
Si dues figures estan a escala  $1:n$ , les respectives seves àrees estaran a escala  $1:n^2$



Les dues figures estan a escala  $1:3$ , i les seves àrees estan a escala  $1:9$

La figura de la dreta és 9 vegades més gran que la figura de l'esquerra.

Si dues figures estan a escala  $1:n$ , els seus respectius volums estaran a escala  $1:n^3$

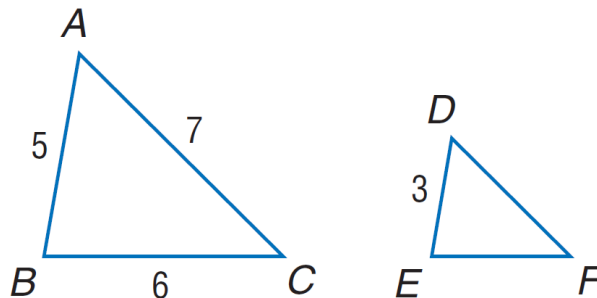


Les dues figures estan a escala  $1:2$ , i els seus volums estan a escala  $1:8$

La figura de la dreta és 8 vegades més gran que la figura de l'esquerra.

### 9.10.1 Exemple.

Els dos triangles de la figura són semblants.



La raó de semblança és  $\frac{3}{5}$

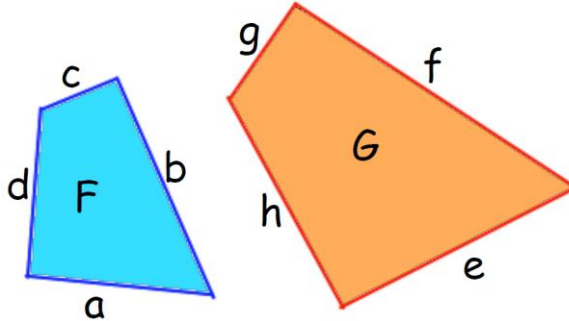
El perímetre de  $\triangle ABC$  és  $5+6+7=18$

Per tant, el perímetre de  $\triangle DEF$  serà  $\frac{3}{5}18 = \frac{54}{5} = 10.8$

### 9.10.2

Aquestes dues figures són semblants, on el costat  $b = 2\text{cm}$  correspon al costat  $r = 32\text{mm}$ .

- Determina la raó de proporcionalitat.
- Determina l'àrea de G si l'àrea de F és  $1.8\text{ cm}^2$ .

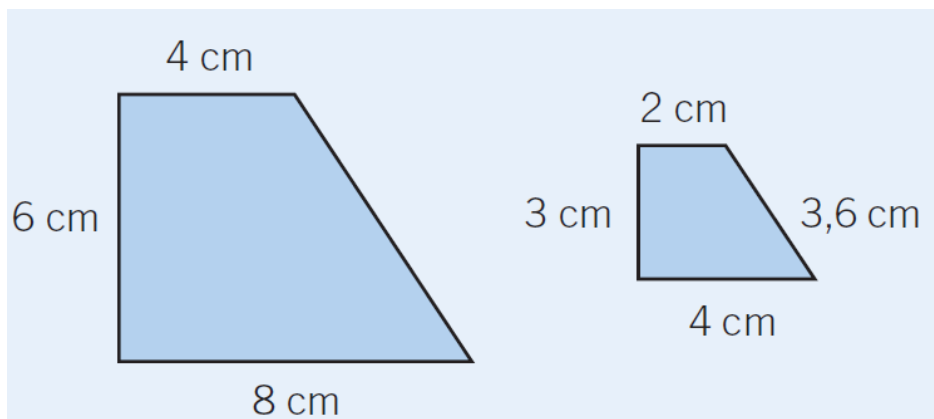


### 9.10.3

Calcula el perímetre i l'àrea d'aquests dos trapezis semblants, i comprova que:

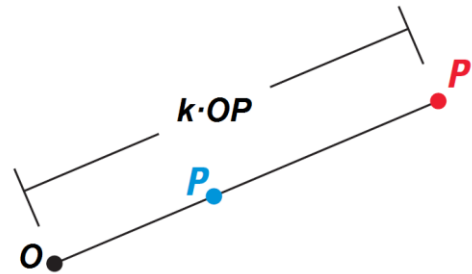
Si dos polígons són semblants, es compleix que:

- Els perímetres són proporcionals amb raó  $r$ .
- Les àrees són proporcionals amb raó  $r^2$ .

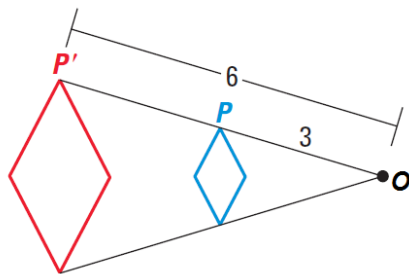


## 9.11 Homotècies.

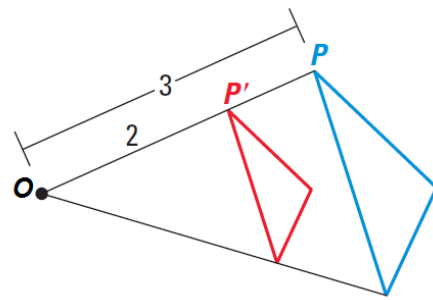
Una homotècia de centre  $O$  i raó  $k$  és una transformació en el pla que transforma un punt  $P$  en  $P'$ , on  $P'$  pertany a la semirecta  $OP$  i  $OP' = k \cdot OP$



Si  $k > 1$  és una ampliació

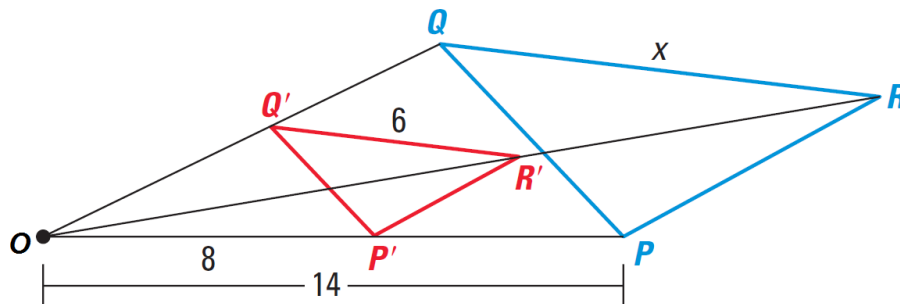


Si  $k < 1$  és una reducció



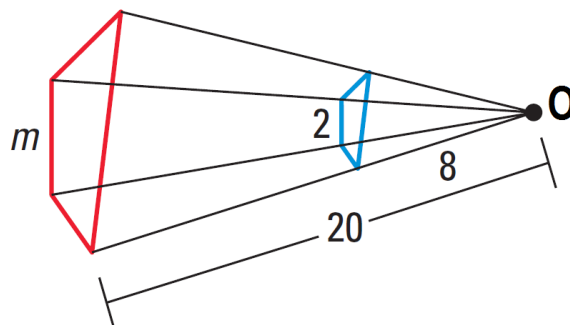
### 9.11.1

El triangle  $\Delta P'Q'R'$  és imatge de  $\Delta PQR$  amb una dilatació de centre  $O$ .  
Determina  $x$



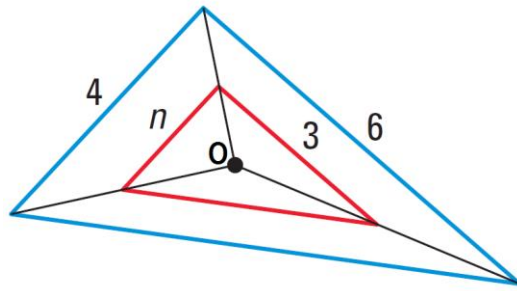
### 9.11.2

Determina  $m$



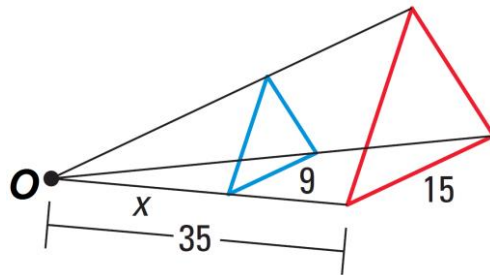
9.11.3

Determina  $n$



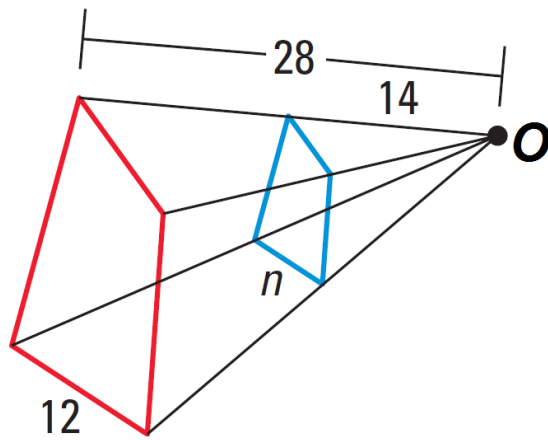
9.11.4

Determina  $x$



9.11.5

Determina  $n$



## 9.12 Repàs de proporcionalitat geomètrica.

Llista realitzada per Angel Segura Boix

### 9.12.1

Calcula gràfica i numèricament un segment "x" que siga quart proporcional dels segments

$$a = 2 \text{ cm.}, b = 3 \text{ cm. i } c = 5 \text{ cm.}$$

### 9.12.2

Calcula gràfica i numèricament el segment tercer proporcional a altres dos de 1,5 cm. i 3 cm. L'últim segment és el que es repeteix.

### 9.12.3

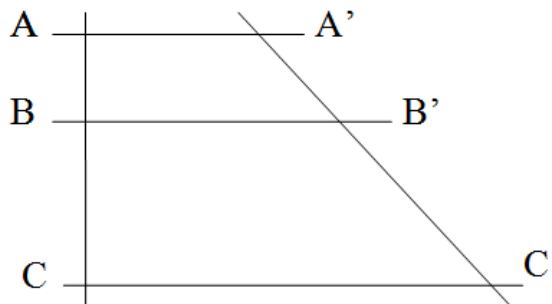
Reparteix un segment de 12 cm. proporcional a altres tres segments de 1,5 cm., 2 cm. i 2,5 cm.?

### 9.12.4

Divideix gràficament un segment de 8 cm. en cinc parts iguals.

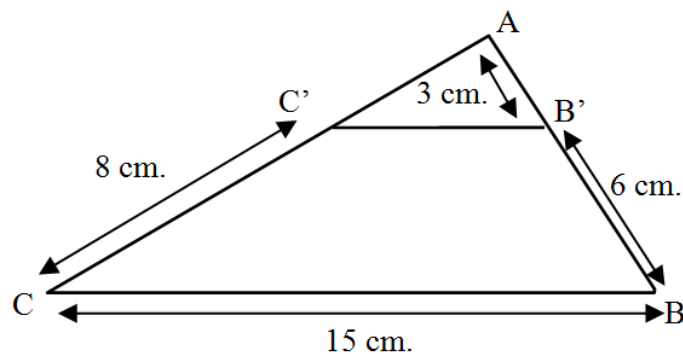
### 9.12.5

Calcula la mesura dels segments:  $\overline{BC}$ ,  $\overline{B'C'}$  i  $\overline{A'C'}$ . Si  $\overline{AB} = 3 \text{ cm.}$ ,  $\overline{AC} = 8 \text{ cm.}$ ,  $\overline{A'B'} = 4,5 \text{ cm.}$



### 9.12.6

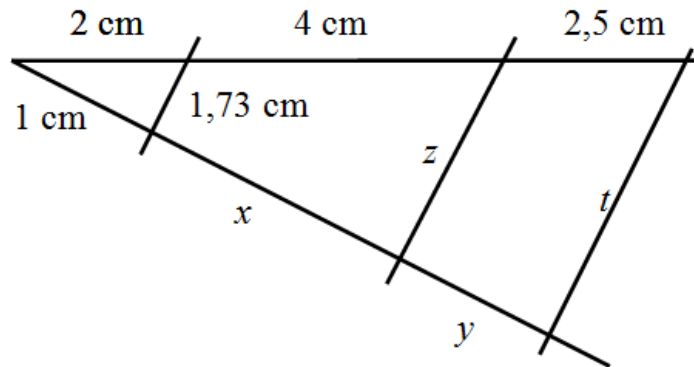
Observa la següent figura. Calcula i contesta:



- Quins dos triangles estan en posició de Tales?
- Calcula la mesura dels costats:  $AC'$ ,  $B'C'$

**9.12.7**

Calcula la mesura dels segments:  $t$ ,  $x$ ,  $y$  i  $z$ .

**9.12.8**

Fixa't en els triangles de l'exercici 6 i calcula:

- La raó de semblança del triangle ABC (el gran) respecte a l'AB'C' (el menut)?
- La raó de semblança entre les àrees del triangle ABC i l'AB'C'?
- La raó de semblança entre els perímetres dels triangles ABC i AB'C'?

**9.12.9**

Els costats d'un triangle mesuren  $a = 12$  cm.,  $b = 6$  cm. i  $c = 9$  cm. Els costats d'un altre triangle mesuren  $a' = 6$  cm.,  $b' = 3$  cm. i  $c' = 4$  cm. Són semblants els dos triangles? Per què?

**9.12.10**

Els costats d'un triangle mesuren 8 cm., 5 cm. i 6 cm. Calcula la mesura dels costats d'un altre triangle semblant el perímetre del qual mesura 57 cm.

**9.12.11**

La raó de semblança entre dos triangles és 4. Si els costats del triangle menut mesuren 7 cm., 9 cm. i 12 cm. Quant mesuraran els costats del triangle gran?

**9.12.12**

La raó de semblança entre les àrees de dos rectangles és 9. Si el rectangle gran mesura 12 cm. de base i 18 cm. d'altura, quant mesuraran la base i l'altura del rectangle menut? ¿Quina serà la raó de semblança dels perímetres?

**9.12.13**

Tenim una foto d'un paisatge amb una persona que mesura 2,5 cm. Sabem que la altura real d'eixa persona és 1,75 m.

- A quina escala està feta la foto?
- A la foto hi ha un edifici que mesura 12 cm. Quant mesurarà realment?
- Al costat de la persona hi havia un arbre de 5 m. Quina altura mesurarà a la foto?

**9.12.14**

Has de dibuixar un plànol a escala **1:500** en el qual es vegi:

- Un camp d'esports de forma rectangular de 80 m. de llarg i 60 m. d'amplària.
- Un cercle, al centre, de 9,5 m. de radi.
- Dos àrees, una al centre de cada un dels costats estrets, de 30 m. de llarg i 15 m. d'ample.

**9.12.15**

En un plànol d'una població dibuixat a escala **1:3000** calcula:

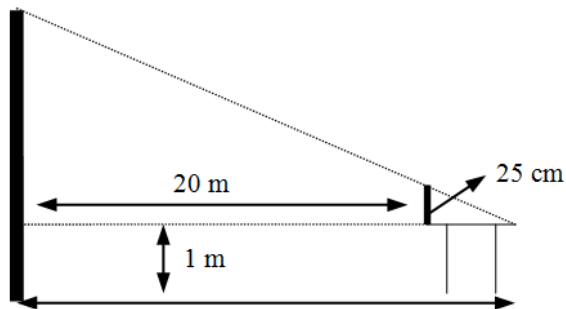
- La distància real, en metres, entre l'Ajuntament i l'escola, si en el plànol disten 45 cm.
- La superfície real, en  $m^2$ ., d'un camp d'esports que al plànol mesura  $3,6 \text{ cm}^2$ .

**9.12.16**

Per a conèixer l'altura d'un edifici que projecta una ombra de 40 m. plantem a la seua vora un llistó de 60 cm. i projecta una ombra de 50 cm. Quina és l'altura de l'edifici?

**9.12.17**

Per a mesurar l'altura d'una paret realitzo el següent muntatge:



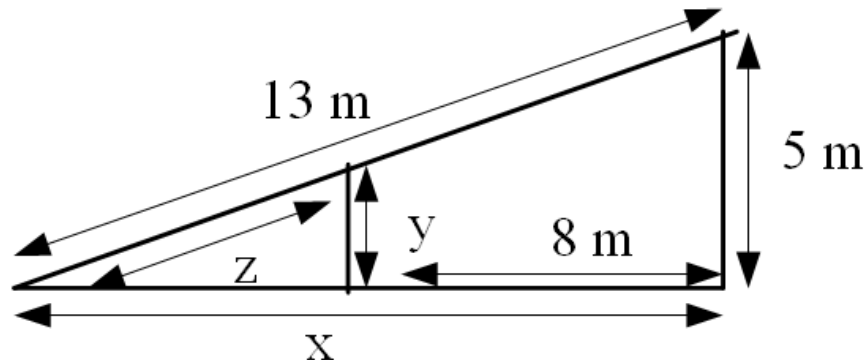
Quina altura té la paret?

**9.12.18**

Les diagonals d'un rombe mesuren 20 cm. i 36 cm. respectivament. Quant mesura cada costat?

**9.12.19**

Fixa't en el següent triangle i calcula el valor de  $x$ ,  $y$  i  $z$ .



**9.12.20**

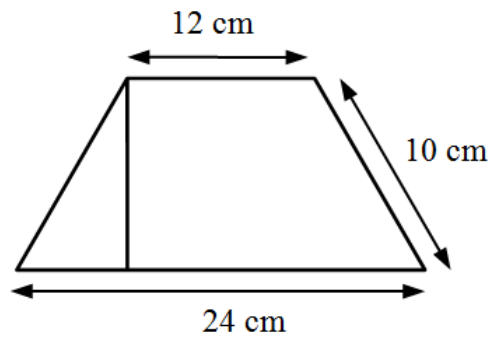
Calcula la mesura de la diagonal d'un quadrat de 40 cm. de perímetre.

**9.12.21**

El perímetre d'un hexàgon regular mesura 60 cm. Quant mesura l'apotema?

**9.12.22**

Calcula l'altura del trapezi següent:





## 10 Magnituds inversament proporcionals.

Dos magnituds són inversament proporcionals si el producte de cada parella de valors es manté constant. Aquest producte de cada parella de valors s'anomena la constant de proporcionalitat inversa.

Exemple:

X	2	5	6	9
Y	90	36	30	20

$$2 \cdot 90 = 5 \cdot 36 = 6 \cdot 30 = 9 \cdot 20 = 180$$

La constant de proporcionalitat inversa és 180.

### 1.1.2

Digues quins dels següents parells de magnituds són proporcionals. En els casos que ho siguin, especifica si ho són directament o inversa:

- La massa de les taronges que hem comprat i els diners que hem pagat.
- L'edat d'un noi i la seva alçada.
- L'espai que ha recorregut un camió que es mou a 80 km/h i el temps que ha trigat a recorre'l.

La talla i el preu d'uns pantalons.

Els temps que una aixeta està oberta i la quantitat d'aigua que en raja.

El gruix i el preu d'un llibre.

Resol cada exercici indicant prèviament si es tracta d'un problema de proporcionalitat directa o inversa.

- Un volant fa 1150 voltes en 15 minuts. Quantes voltes farà en 50 minuts ?
- Per enrajolar una habitació s'han fet servir 70 rajoles de  $400 \text{ cm}^2$ . Quantes rajoles de  $350 \text{ cm}^2$  necessitaríem per enrajolar la mateixa habitació?
- Una aixeta que aboca 16 litres d'aigua cada minut triga 18 minuts a omplir un dipòsit. Quant de temps trigarà una altra aixeta que hi aboca 26 litres per minut?
- Sis amigues lloguen un apartament a la platja i n'han de pagar 300 euros cada una. Com que els semblen massa diners, busquen dues amigues més. Quant han de pagar aleshores cada una de les vuit amigues ?
- Si un tren recorre 430 km en sis hores, quants kilòmetres recorrerà en nou hores?
- Es vol canviar l'enllumenat d'un carrer que té 47 fanals, col·locats a 7 metres l'un de l'altre. Es volen col·locar fanals de més intensitat lluminosa, i es col·loquen a 9 metres l'un de l'altre. Quants fanals es necessiten?

7. Si quatre obrers fan una feina en 26 dies, quants dies necessitaran onze obrers per fer la mateixa feina?

8. En un vaixell, els queviures estan previstos per a 42 persones durant 50 dies. Durant quants dies podrien menjar 27 persones amb els mateixos queviures?

9. Una aixeta que dóna 22 litres d'aigua per minut necessita 49 minuts per omplir un dipòsit. Quant de temps trigarà una altra aixeta a omplir el mateix dipòsit si dóna 28 litres d'aigua per minut? Quina és la capacitat d'aquest dipòsit?

10. Una empresa informàtica fa un projecte en 16 dies amb set persones. En quants dies acabarà el projecte si afegeix tres informàtics més a la seva plantilla?

## 11 Problem-solving amb proporcionalitat.

### 11.1.1

En un avió de passatgers, hi ha 108 seients. Per cada 2 seients ocupats, n'hi ha 1 de lliure. Quants passatgers hi ha a l'avió?

- (A) 36 (B) 42 (C) 56 (D) 64 (E) 72

CANGUR N1 2001 #5

### 11.1.2

El cangur necessita 6 segons per a botar 4 vegades . Quant de temps necessita per a botar 10 vegades?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 20

CANGUR N1 2007 #4

### 11.1.3

La Núria vol pintar de color verd les parets de la seva habitació. La pintura verda de què disposa és massa fosca i decideix barrejar-la amb pintura blanca, i prova diferents mescles:

- 1) Una part de pintura verda amb tres parts de pintura blanca.
  - 2) Dues parts de pintura verda amb sis parts de pintura blanca.
  - 3) Tres parts de pintura verda amb deu parts de pintura blanca.
- Quina mescla donarà el color verd més clar?

- (A) Només la 2 (B) Només la 1 (C) Tant la 1 com la 2 (D) Només la 3  
(E) Totes tres mescles donen la mateixa tonalitat de verd.

CANGUR 1r ESO 2021 #8

### 11.1.4

En Marià té aquesta recepta per a fer creps que li ha passat la cap de cuina.

*Ingredients per a 100 creps*  
*25 ous; 5 kg de farina; 4 litres de llet, 1 kg de mantega*

Si disposa de 6 ous, 400 g de farina, 500 ml de llet i 200 g de mantega, quantes creps podrà preparar, com a màxim, seguint aquesta recepta?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 8 (E) 6

CANGUR 1r ESO 2021 #23

**11.1.5**

360 000 segons equivalen a

(A) 3 hores (B) 6 hores (C) 8,5 hores (D) 10 hores (E) Més de 10 hores

Cangur N1 2004 #4

**11.1.6**

La distància entre cada una de les nou parades d'una línia d'autobusos és exactament la mateixa. Entre la primera parada i la tercera hi ha 600 metres. A quina distància de la primera parada es troba l'última?

(A) 1200 m (B) 1500 m (C) 1800 m (D) 2400 m (E) 2700 m

Cangur N1 2004 #9

**11.1.7**

En una botiga de música dos CD tenien el mateix preu, però un l'han rebaixat un 5%, mentre que l'altre l'han pujat un 15%. Després d'aquestes variacions, la diferència de preu entre els dos és de 6 €. Quin és el preu actual del més barat?

(A) 1,50 € (B) 6 € (C) 28,50 € (D) 30 € (E) 34,50 €

Cangur N1 2004 #25

**11.1.8**

La Núria vol pintar de color verd les parets de la seva habitació. La pintura verda de què disposa és massa fosca i decideix barrejar-la amb pintura blanca, i prova diferents mescles:

- 1) Una part de pintura verda amb tres parts de pintura blanca.
- 2) Dues parts de pintura verda amb sis parts de pintura blanca.
- 3) Tres parts de pintura verda amb deu parts de pintura blanca.

Quina mescla donarà el color verd més clar?

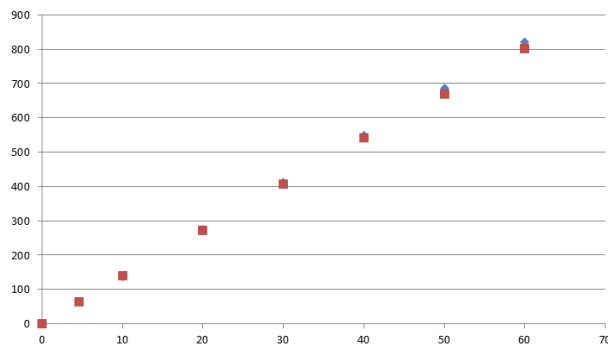
(A) Només la 2 (B) Només la 1 (C) Tant la 1 com la 2 (D) Només la 3  
(E) Totes tres mescles donen la mateixa tonalitat de verd.

CANGUR 1r ESO 2021 #8

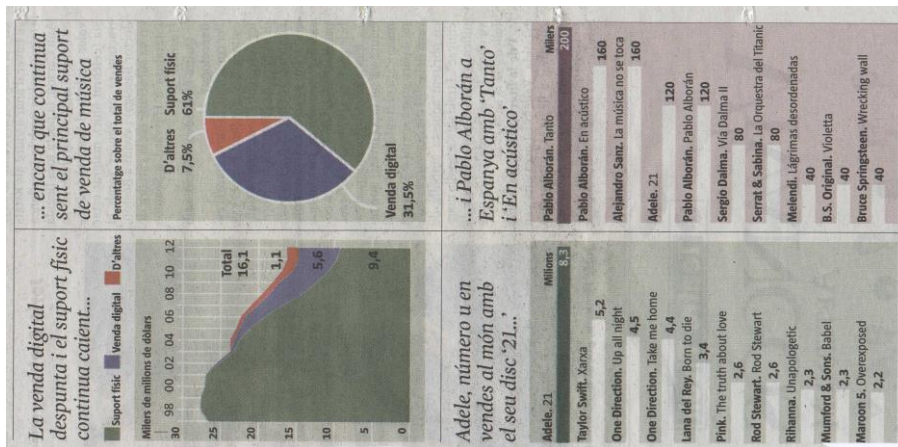
# Soluciones.

- 1.3.1 10.875
- 1.3.2 7.77
- 1.3.3 1008
- 2.2.11

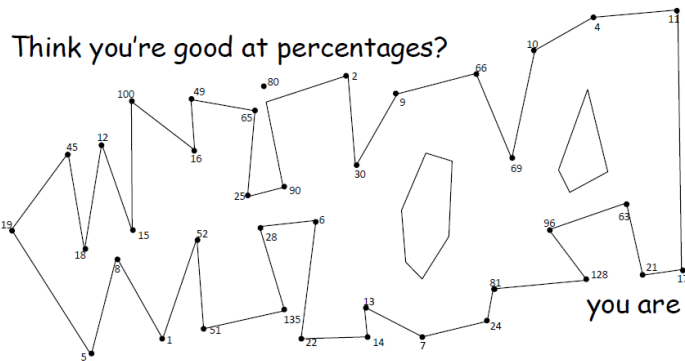
Temps	Clapps	Real
0	0	0
4,6	63	63
10	137	139
20	274	271
30	411	406
40	548	541
50	685	670
60	822	802



2.4.11



- 3.1.4 a) 1/2      b) 1/4      c) 3/4      d) 3/2    e) 1/10      f) 2
- 3.1.5 a) 1/2 = 50 %    b) 1/4 = 25 %
- 3.2.2 a) 8.4 aprox.    b) 311 aprox.      c) 117      d)
- 3.2.3 19.50 m
- 3.2.21



3.2.32

IGLOO

### What Can You Use to Stick Blocks of Snow Together?

Do the exercises below and find your answers in the rectangle. Shade in each area containing a correct answer. You will learn how to build an ice house.

- ① 21% of 68 **14.28**
- ② 85% of 38 **30.6**
- ③ 8% of 144 **11.52**
- ④ 3% of 720 **21.6**
- ⑤ 2.5% of 55 **1.375**
- ⑥ 9.4% of 18 **1.692**
- ⑦ 6.8% of 300 **20.4**
- ⑧ 33.3% of 80 **26.64**
- ⑨ 4% of 16 **0.64**
- ⑩ 7.5% of 12 **0.9**
- ⑪ 30% of 37.5 **11.25**
- ⑫ 72% of 9.4 **6.768**
- ⑬ 3.8% of 400 **15.2**
- ⑭ 87.5% of 160 **140**
- ⑮ 70% of 110.8 **77.56**
- ⑯ 5% of 4.75 **0.2375**
- ⑰ Fabio is a video salesman. On each sale, he earns a commission of 12%. One of his customers bought a TV for \$550 and a VCR for \$400. How much did he earn in commissions? **\$ 114**
- ⑱ Robin bought a bow and 15 arrows at Nottingham Archery Supply. The total price was \$254. In Nottingham there is a 6.5% sales tax. How much tax did Robin pay? **\$ 16.51**

3.2.33

### DOUBLE CROSS

1. What do you get when you cross a MONKEY with a FLOWER?  
A C H I M P P A N S Y

2. What do you get when you cross a BABY with a COMPUTER?  
S H O R T C I R C U I T S

3. What do you get when you cross a PENNY FROM LONDON with a HATCHET?  
A N E N G L I S H A X C E N T

TO DECIDE THE ANSWERS TO THESE THREE QUESTIONS.  
Do each exercise and find your answer in the code. Each time the answer appears, write the letter of the exercise above it.

- ① 18% of 34 **6.12**
- ② 27% of 81 **21.87**
- ③ 85% of 74 **62.9**
- ④ 54% of 90 **48.6**
- ⑤ 33% of 36 **11.88**
- ⑥ 62% of 75 **46.5**
- ⑦ 4% of 56 **2.24**
- ⑧ 6% of 140 **8.4**
- ⑨ 12% of 625 **75**
- ⑩ 5% of 134 **6.7**
- ⑪ 90% of 44 **39.6**
- ⑫ 9% of 17 **1.53**
- ⑬ 48% of 20 **9.6**
- ⑭ 70% of 69 **48.3**
- ⑮ 2% of 800 **16**
- ⑯ Some doctors recommend that no more than 30% of a person's daily calories come from fats. Following this recommendation, if you eat 2,400 calories in a day, what is the maximum number that should come from fats? **720**
- ⑰ When training for a fight, Rocky tries to maintain a heart rate that is 80% of his maximum heart rate. Rocky has a resting heart rate of 60 and a maximum heart rate of 175 beats per minute. What is his training heart rate? **140**

- 3.3.3 12 nois, 18 noies
- 3.3.4 17.55 €
- 3.3.5 15 %
- 3.3.6 39.59 €
- 3.3.7 72 litres
- 3.3.8 1707.32 €
- 3.3.9 23.3 %

- 3.3.10 52.5 €
- 3.3.11 131.76 €
- 3.3.12 1.31 €
- 3.3.13 19.89 €
- 3.3.26

D \$45    M \$53.91  
 E \$33.75    A \$61.95  
 U \$88    L \$52  
 W \$84.15    O \$50.97  
 H \$47.70    R \$56.07  
 Y \$35.10    P \$65.36  
 N \$92.40    T \$54.34  
 S \$89.20    C \$53.52

Two's company and  
 three's a cloud (a  
 crowd)

4.1.1

What Do You Call a Person Who Buys and Sells Bugs?

Find the measure of each central angle (rounded to the nearest degree).  
 Write the letter for each answer in the box containing the answer at the  
 bottom of the page. Construct a circle graph for each set of data.



Favorite Kind of Pie  
 (results of a survey)

Kind	% of total	Central angle
Apple	30%	(C) 108°
Cherry	16%	(A) 58°
Lemon meringue	21%	(E) 76°
Other	33%	(R) 119°

Land Use in a National Park

Land Use	% of total	Central angle
Forests	18%	(I) 65°
Mountains	27%	(N) 97°
Campgrounds	5%	(A) 18°
Grasslands	41%	(T) 148°
Lakes/Streams	9%	(E) 32°

Advertising Budget

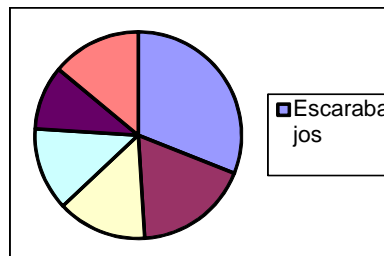
Medium	% of total	Central angle
Newspapers	25%	(K) 90°
Magazines	20%	(A) 72°
Television	29%	(D) 104°
Radio	8%	(N) 29°
Direct mail	15%	(L) 54°
Outdoor	3%	(T) 11°

72° 97° 101° 58° 29° 148° 62° 11° 65° 108° 90° 15° 104° 76° 18° 54° 32° 119°  
 A N T A N T I C K D E A L E R

NOTE: Students will need protractors for this puzzle and the next.

4.1.10

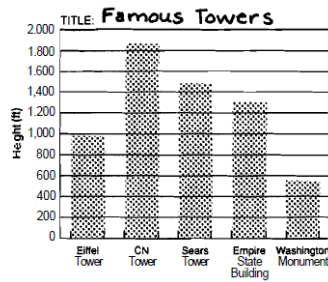
Espècie	Percentatge	Graus
Escarabajos	31	111,6
Mariposas y polillas	18	64,8
Abejas, avispas y hormigas	14	50,4
Saltamontes	13	46,8
Pulgones, cigarras, chinches	10	36
Otros	14	50,4
Total	100	360



4.2.7

Use the data below to make a bar graph showing the heights of five famous towers.

Famous Towers	
Tower	Height (ft)
Eiffel Tower	986
CN Tower	1,822
Sears Tower	1,454
Empire State Building	1,250
Washington Monument	555

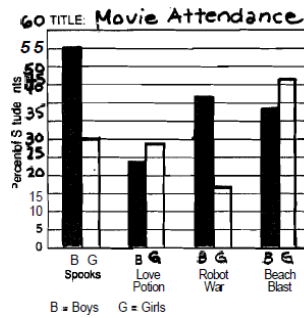


4.2.8

The Student Council took a survey to find what percent of the students had seen four recent movies. Use the data below to make a double bar graph showing the percent of boys and girls who had seen each movie.

Begin by completing the horizontal and vertical scales.

Movie Attendance		
Movie	Boys	Girls
Spooks	55%	30%
Love Potion	23%	29%
Robot War	42%	16%
Beach Blast	38%	47%



4.2.9

País	Inversió \$ (milers milions \$)	Costat quadrat(cm)	\$/cm	Àrea Quadrat(cm <sup>2</sup> )	\$/cm <sup>2</sup>
Venezuela	50	3,2	15,63	10,24	4,88
Irán	40	2,6	15,39	6,67	5,92
Canadá	20	1,3	15,39	1,69	11,83
Angola	15	1	15	1	15
Birmania	14	0,9	15,56	0,81	17,28
Camboya	8,8	0,5	17,6	0,25	35,2
Ecuador	7	0,4	17,5	0,16	43,75
Zambia	5,6	0,3	18,67	0,09	62,22
Sudán	5	0,3	16,67	0,09	55,56
Zimbabue	1,7	0,1	17	0,01	170

País	Inversió \$ (milers milions \$)	Àrea Quadrat(cm <sup>2</sup> )	Costat
Venezuela	50	10,24	3,2
Irán	40	8,82	2,86
Canadá	20	4,1	2,02
Angola	15	3,1	1,75
Birmania	14	2,87	1,69
Camboya	8,8	1,80	1,34
Ecuador	7	1,43	1,19
Zambia	5,6	1,15	1,07
Sudán	5	1,02	1,01
Zimbabue	1,7	0,35	0,59



## 4.2.10

a)

Nom	Quantitat	Àrea	Radi
Laika	7454	25	2,82094792
Nala	5421	18,18151328	2,4056923
Rex	4586	15,38100349	2,21267383
Simba	2829	9,488194258	1,73786824
Golfo	2360	7,915213308	1,58729035

b)

Nom	Quantitat	Àrea	Radi
Ricky	815	25	2,82094792
Messi	701	21,50306748	2,61622609
Shakira	317	9,72392638	1,75932427
Bono	253	7,760736196	1,57172487
Leti	181	5,552147239	1,32939962

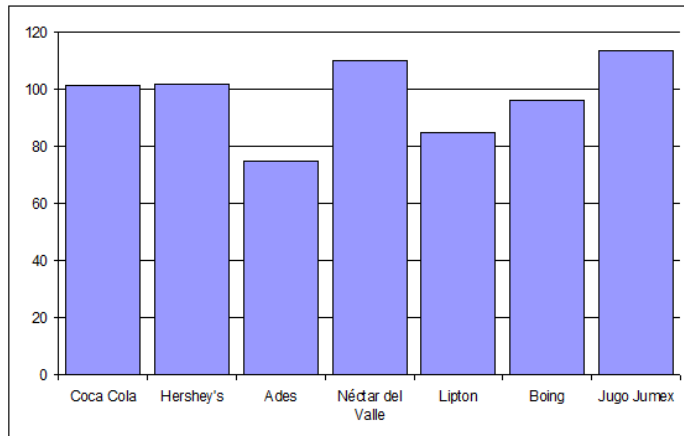
## 4.2.11

	Dada	Diàmetre	Radi (cm)	Dada/Radi	Àrea (cm <sup>2</sup> )	Dada/Àrea
Construcción	29	4,9	2,45	11,84	18,85	1,54
Hoteles/restaurants	19	4	2	9,50	12,56	1,51
Industria	16	3,7	1,85	8,65	10,75	1,49
Sanidad/SS	11	3	1,5	7,33	7,06	1,56
Agricultura	11	3	1,5	7,33	7,06	1,56
Comercio	18	3,9	1,95	9,23	11,94	1,51
Transporte/Com	14	3,4	1,7	8,24	9,07	1,54
SS/Personales	9	2,6	1,3	6,92	5,30	1,70
Inmobiliarias	9	2,6	1,3	6,92	5,30	1,70

Font de la imatge: El Periódico de Catalunya, 8/5/2013

## 4.2.12

Nom de la beguda	ml	Culleretes	Grams/unitat	Grams/litre
Coca Cola	355	12	36	101,4
Hershey's	236	8	24	101,7
Ades	200	5	15	75
Néctar del Valle	355	13	39	109,9
Lipton	600	17	51	85
Boing	250	8	24	96
Jugo Jumex	450	17	51	113,3



Observem que les diferències entre els begudes no són grans si tenim en compte la quantitat de líquid que ingerim.

### 5.2.1

a)

	30 g	6	100 g	20	150 g	30
Energia	113	6	376,7	20	565	30
Grasas	10,5	15	35	50	52,5	75
G.						
Saturadas	3,6	18	12	60	18	90
Sal	0,8	13	2,7	43,3	4	65

b)

	30 g	CDO(%)	CDO (Abs)
Energia	113	6	1883,3
Grasas	10,5	15	70
G.			
Saturadas	3,6	18	20
Sal	0,8	13	6,2

**TABLA 1: CANTIDADES DIARIAS ORIENTATIVAS PARA ADULTOS BASADAS EN UN CONSUMO DIARIO DE 2.000 KCAL (CALORÍAS)**

	CDO para adultos
Energía	2000 kcal (Calorías)
Total de grasas	No más de 70g
Grasas saturadas	No más de 20g
Carbohidratos	270g
Total de azúcares	No más de 90g
Proteínas	50g
Fibra	Al menos 25g
Sodio (sal)	No más de 2.4g (6g)

c) 150 g Graus

	(%)	
Energia	30	108
Grasas	75	270
G.		
Saturadas	90	324
Sal	65	234

### 5.3.1

a)

En primer lloc calculem la superfície d'un foli:

$$210 \text{ mm} = 0.21 \text{ m}$$

$$297 \text{ mm} = 0.297 \text{ m}$$

$$\text{És un rectangle de } 0.21 \text{ m} \cdot 0.297 \text{ m} = 0.06237 \text{ m}^2$$

La densitat ens indica la relació entre pes i superfície. Construïm una regla de tres per a trobar els grams que pesa cada foli:

$$1 \text{ m}^2 \leftrightarrow 120 \text{ gr}$$

$$0.06237 \text{ m}^2 \leftrightarrow x \text{ gr}$$

$$x = \frac{0.06237 \cdot 120}{1} = 4.9896 \text{ gr}$$

Per últim calculem el pes de tot el paquet multiplicant el pes d'un foli pel nombre de folis:

$$4.9896 \cdot 500 = 3742.2 \text{ gr} = 3.742 \text{ kg}$$

b)

De la mateixa manera, 2.4948 kg

### 5.3.2

a) Comprova que els preus són proporcionals a l'amplada del paper en cada cas:

i) 80 gr/ m<sup>2</sup>, x1

€	Amplada (mm)	mm/€
6,8	610	89,70588
10,18	914	89,78389

ii) 80 gr/ m<sup>2</sup>, x2

€	Amplada (mm)	mm/€
5,75	610	106,087
8,62	914	106,0325

iii) 80 gr/ m<sup>2</sup>, x4

€	Amplada (mm)	mm/€
5,18	610	117,7606
7,76	914	117,7835

iv) 90 gr/ m<sup>2</sup>, x1

€	Amplada (mm)	mm/€
---	--------------	------

<b>7,51</b>	<b>610</b>	81,22503
<b>11,25</b>	<b>914</b>	81,24444

v) 90 gr/ m<sup>2</sup> , x2

€	Amplada (mm)	mm/€
6,35	610	96,06299
9,52	914	96,0084

vi) 90 gr/ m<sup>2</sup> , x4

€	Amplada (mm)	mm/€
5,74	610	106,2718
8,60	914	106,2791

**b)** Calcula el preu de 1 bobina amb format 750x50 i 80 gr/m<sup>2</sup>.

$$\left. \begin{array}{l} 610 \rightarrow 6,80 \\ 750 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{6,80 \cdot 750}{610} = 8.36€$$

**c)** Calcula el preu de 2 bobines amb format 800x50 i 80 gr/m<sup>2</sup>.

$$\left. \begin{array}{l} 610 \rightarrow 5,75 \\ 800 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{5.75 \cdot 800}{610} = 7.54 €$$

$$7.54 \times 2 = 15.08 €$$

**d)** Calcula el preu de 1 bobina amb format 800x50 i 90 gr/m<sup>2</sup>.

$$\left. \begin{array}{l} 610 \rightarrow 7.51 \\ 800 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{7.51 \cdot 800}{610} = 9.85 €$$

**e)** Calcula el preu de 5 bobines amb format 400x50 i 90 gr/m<sup>2</sup>.

$$\left. \begin{array}{l} 610 \rightarrow 5.18 \\ 400 \rightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{5.18 \cdot 400}{610} = 3.40 €$$

$$3.40€ \times 5 = 17€$$

**f)** Comprova que existeix una proporcionalitat entre els preus x1, x2 i x4 unitats.

x1	x2	x2/x1
6,8	5,75	0,8455882353
$\frac{10,1}{8}$	8,62	0,8467583497
7,51	6,35	0,845539281
$\frac{11,2}{5}$	9,52	0,8462222222

x1	x4	x4/x1
6,8	5,18	0,7617647059
$\frac{10,1}{8}$	7,76	0,7622789784
7,51	5,74	0,7643142477
$\frac{11,2}{5}$	8,6	0,7644444444

- 7.1.1 6.9 quilos
- 7.1.2 3.69 m. llarg , 1.314 m. alt
- 7.1.3 A: 1473.68 € , B: 2210.53 € , C: 3315.79 €
- 7.1.4 a)

Dies (nits d'hotel)	Preu del viatge
0	151
1	195
2	239
3	283
4	327
5	371

- c)  $44x+151$
- d) 7.25 → 7 dies

- 7.1.5 8.55 €
- 7.1.6 3.95 €
- 7.1.7 14 %
- 7.1.8 3.69 €
- 7.1.9 1.26 € , 2.725 €
- 7.1.10 4.75 € , 7.12 €
- 7.2.1 a) 20 b) 20 c) 6 d) 10
- 7.2.2 a) 4 b) 18 c) 12 d) 25
- 7.2.3 a) D b) D c) I d) I e) D
- 7.2.4 661,2 euros
- 7.2.5 15%
- 7.2.6 500 euros
- 7.2.7 1,6 kg.
- 7.2.8 42 llançaments
- 7.2.9 5,26 iogurts
- 7.2.10 5 cm.
- 7.2.11 40 llibres
- 7.2.12 48 km/h.
- 7.2.13 496, 456 i 248 euros
- 7.2.14 150.000, 100.000, 75.000 i 60.000 euros
- 7.2.15 29.520, 44.280 i 73800 euros
- 7.2.16 300, 240 i 200 minuts
- 7.2.17 5 entrepans
- 7.2.18 8 d.
- 7.2.19 100 p.
- 7.2.20 15 x.
- 7.2.21 5 p.
- 7.2.22 5 h./d.
- 7.2.23 315 o.
- 7.2.24 4 lli.
- 7.2.25 2 p.
- 7.2.26 800 t.
- 7.2.27 480 euros
- 7.2.28 1800 euros

7.2.29 720 dies = 24 mesos = 2 anys

7.2.30 2,5 %

7.2.31 3000 euros

7.3.1



### Césped artificial 'Pekin'

De estireno-butiadeno. Con tratamiento anti-UV. Resistente a la intemperie. En PP 200g/m<sup>2</sup>. Permeabilidad al agua.

- Altura 40 mm. Medidas 2 x 4 m. **Rollo 192,-** 6136/62960553
- Altura 40 mm. Medidas 2 x 10 m. **Rollo 480,-** 6136/62960554

Model	Mesures	Preu per rotllo	Preu per m <sup>2</sup>
A	2 x 4 = 8 m <sup>2</sup>	192	24
B	2 x 10 = 20 m <sup>2</sup>	480	24

b) Calcula quant ens constarà posar gespa artificial en un jardí de 130 m<sup>2</sup>.

3120 €

c) Calcula els metres quadrats de gespa artificial que podem comprar amb 2000 €.

83 m<sup>2</sup>

7.3.2

	Nota de matemàtiques	Nombre de cromos
Juan	4	52
Maria	7	91
Miquel	3	39
Sònia	9	117

7.3.3

a)

Nombre d'hores extraordinàries	Sou total (€)
0	830
1	880
2	930
3	980
4	1030
5	1080
6	1130

c) 8.4 hores → 9 hores

7.3.4

Croquetes de brandada: 7.11 €/quilo  
Bunyols de bacallà: 3.38 €/quilo  
Croquetes casolanes: 2.36 €/quilo

7.3.5 14.3 €

7.3.6 10.7 %

7.3.7 Segona unitat: 1.89 € , Preu per unitat: 2.29 €

7.4.1 1818.18 passos

7.4.2

Veí	Metres quadrats	Euros
A	90 m <sup>2</sup>	11250
B	100 m <sup>2</sup>	12500
C	110 m <sup>2</sup>	13700
D	120 m <sup>2</sup>	15000
Total	420	52500

7.4.3 1700 m

7.4.4

Dies	Preu total
0	38
1	50
2	62
3	74
4	86
5	98

c)  $30.16 = 30$  dies.

7.4.5 13.38% → 14%

7.4.6 1.75 €

7.4.7 2.65 € , 3.26 €

7.4.8 Segona unitat: 1.61 €, preu per unitat: 2.42 €

7.4.9 170 g.

7.5.1 No, Si, No, No, Si

7.5.2 Sí (Raó 6), No, Sí (Raó 3.4)

7.5.3

A	B
4.9	11.76
1.3	3.12
7.3	17.52

A	B
0.2	0.02
5.3	0.53
2.1	0.21

A	B
6.8	31.96
3.3	15.51
2.7	12.69

7.5.4 42 €

7.5.5 10.921

- 7.5.6 20 %, 38.9 %, 41.7 %, 46.3%
- 7.5.7 7.5 €
- 7.5.8 43.7 %
- 7.5.9 0.875 €
- 7.5.10 30.3 €
- 7.5.11 268 €
- 7.5.12 3750 lliures
- 7.5.13 a) 20                      b) 91.3                      c) 0.9    d) 11.2                      e) 2                      f) 1556.55
- 7.5.14  $20 \text{ hm}^3$
- 7.6.1 40 , 3.6
- 7.6.2 no hi ha proporcionalitat (noies el grup A: 40%, noies del grup B: 43%)
- 7.6.3 2.25 €, 8 €
- 7.6.4 25.2 €
- 7.6.5 27 €, 198 €
- 7.6.6 350
- 7.6.7 204 €
- 7.6.8 12 %
- 7.6.9 1.36 €
- 7.6.10 1.63 €
- 7.6.11 a) 29.64 g.    b) 4.23 g.    c) 6.24 g.    d) 0.654 g.
- 7.7.1. 21 , 5
- 7.7.2 a) no : 20 f - 15 €  $\rightarrow$  0.75 € / foto b) 30 f - 21 €  $\rightarrow$  0.7 € / foto
- 7.7.3 66 litres
- 7.7.4 30.4 litres
- 7.7.5 119 €
- 7.7.6 85 %
- 7.7.7 223.53 €
- 7.7.8 12.22 %
- 7.7.9 4.91 €
- 7.7.10 2.37 kg
- 7.7.11 a) 1.35 g    b) 86.67 g    c) 0.24 g    d) 526.67 g
- 8.1.14 a) 625 m    b) 937 m    c)  $56250 \text{ m}^2$     d) 25000 persones    e) C
- Tots els valors són aproximats.
- 8.1.16 (Valors aproximats, només orientatius) 1) 625m. 2) 500m. 3) 375 m. 4) 500 m. 5) 640 m. 6) 900 m. 7) 750 m. 8) 950 m. 9) 5240 m.
- 8.1.21

NOTE: Students need metric rulers for this puzzle.

**What Goes Ha! Ha! Ha! Thud?**

Scale = 1 cm = 3 m

This is a scale drawing of one floor in a European castle. Do each exercise and find your answer in the adjacent answer column. Write the letter of the answer in each box containing the number of the exercise.

I. One dimension is given for each room. Measure to find the other dimension to the nearest tenth of a centimeter.

1) ballroom 4.3 cm by <u>9.1 cm</u>	11) 3.6 cm	21) 6.8 cm
2) library 3.2 cm by <u>6.0 cm</u>	12) 4.3 cm	22) 3.4 cm
3) parlor 2.8 cm by <u>5.5</u>	13) 8.1 cm	23) 5.5 cm
4) foyer 2.8 cm by <u>3.6 cm</u>	14) 3.9 cm	24) 8.4 cm
5) gallery 6.8 cm by <u>3.9 cm</u>		

II. Find the actual room dimensions. ("Length" refers to the longer dimension and "width" to the shorter dimension.)

6) length of the ballroom <u>3.6 m</u>	17) width of the ballroom <u>4.5 m</u>	26) 8.65 m	36) 4.2 m
7) length of the library <u>9 m</u>	18) width of the library <u>4.6</u>	27) 9 m	37) 12.65 m
8) length of the parlor <u>8.25 m</u>	19) width of the parlor <u>2 m</u>	28) 12.25 m	38) 5.15 m
9) length of the foyer <u>5.4 m</u>	20) width of the foyer <u>8.5 m</u>	29) 8.45 m	39) 5.1 m
10) length of the gallery <u>5.4 m</u>	21) width of the gallery <u>8.5 m</u>	30) 6.85 m	40) 4.8 m

**A M A N L A U G H T I N G H I S H E A D O F F**

**A MAN LAUGHING HIS HEAD OFF**

8.1.22 a) P = 373.33 m

$$A = 8533.33 \text{ m}^2$$



- b)  $P = 492.98\text{m}$                        $A = 10971.42 \text{ m}^2$   
c)  $P = 359.03\text{m}$                        $A = 10258.26 \text{ m}^2$   
d)  $P = 702\text{m}$                                $A = 26244 \text{ m}^2$   
e)  $P = 339.55\text{m}$                        $A = 4900 \text{ m}^2$   
f)  $P = 560.99\text{m}$                        $A = 25044.58 \text{ m}^2$

8.2.1

- a) HO: 260.91 mm    I: 709.37 mm  
b) S: 289mm            TT: 154.16 mm  
c) N: 150 mm            O: 558.14 mm  
d) 12.608 m  
e) 23.68 m

9.3.2  $OA' = 2 \text{ cm}$ ,  $BC = 7.5 \text{ cm}$

9.3.3  $A'B' = 3.125 \text{ cm}$ ,  $OB' = 6.0625 \text{ cm}$

9.3.4  $AP = 1.25 \text{ cm}$ ,  $PQ = 3.5 \text{ cm}$ ,  $QB = 5 \text{ cm}$ .

9.3.5 a)  $x = 3.75$  b)  $x = 1.5 \text{ cm}$       c)  $x = 12 \text{ cm}$     d)  $x = 5 \text{ cm}$ ,  $y = 4.16 \text{ cm}$ ,  $z = 6.4 \text{ cm}$

e)  $x = 6.25 \text{ cm}$  f)  $x = 1.25 \text{ cm}$  g)  $x = 1.43 \text{ cm}$ ,  $y = 4.2 \text{ cm}$

h)  $x = 8 \text{ cm}$ ,  $y = 3.75 \text{ cm}$ ,  $z = 10.8 \text{ cm}$

9.3.13  $x = 2$ ,  $y = 3/4$

9.4.2 8.33 m

9.4.5

9.6.2 a) Sí    b) No.

9.6.7

Sí són semblants, perquè el tercer angle del primer triangle és

$180^\circ - (100^\circ + 35^\circ) = 45^\circ$  i el tercer angle del segon triangle és

$180^\circ - (45^\circ + 45^\circ) = 90^\circ$ , i només cal aplicar el Criteri AA.

9.6.10 a) 9 cm i 6.66 cm    b) 5.25 cm i 7.5 cm    c) 8 cm i 10 cm.

d) 3.125 cm

9.6.17 a)  $a = 18$ ,  $b = 3$     b)  $a = 20$ ,  $b = 7$     c)  $a = 6$ ,  $b = 5.5$     d)  $a = 80$ ,  $b = 17$

e)  $a = 27$ ,  $b = 6$

f)  $a = 12$ ,  $b = 5$     g)  $a = 20$ ,  $b = 5$     h)  $a = 13.5$ ,  $b = 9$       i)      j)

k)

9.7.2  $y = 5$

9.7.4  $x = 5$

9.7.12  $ST = 18$

9.7.13  $x = 6$

9.7.15  $x = 20\text{m}$

9.7.16 17.5

9.8.4  $QS = 5$

9.8.5  $z = 8$

9.8.6 Perímetre = 24

9.9.1 a) Sí són semblants.    b) La raó de semblança és 1.25.

9.9.2  $x = 24 \text{ ft}$

9.9.6  $x = 13.5$ ,  $y = 20.5$

9.9.11



3) 3:10

La 3 té més color blanc, en proporció (D).

11.1.4

Creps	100	x	
Ous	25	6	0.24
Farina	5000	400	0.08
Llet	4000	500	0.12
Mantega	1000	200	0.2

Veiem que la proporció menor es troba en la farina. Resolem el problema amb una regla de tres entre farina i creps, amb la què obtenim 8 creps (D).

11.1.5 E

11.1.6 D

11.1.7 C

11.1.8 D