

# Solucionari

## Unitat 1. Colònies d'estiu

### 1. Diversió a dojo

#### Contextos

#### Pàgines 4 i 5

#### Context 1

1. Madrid:  $\frac{2}{5} \cdot 150 = \frac{2 \cdot 150}{5} = \frac{300}{5} = 60$  participants.

Barcelona:  $\frac{1}{3} \cdot 150 = \frac{1 \cdot 150}{3} = \frac{150}{3} = 50$  participants.

2.  $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{12}{30} + \frac{10}{30} + \frac{5}{30} = \frac{27}{30} = \frac{9}{10}$ .

3.  $1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = 1 - \frac{9}{10} = \frac{10}{10} - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$ .

4.

	Madrid	Barcelona	València	Altres
<b>Fracció</b>	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$
<b>Nombre decimal</b>	0,4	0,3̄	0,16̄	0,1
<b>Tipus de nombre decimal</b>	Exacte	Periòdic pur	Periòdic mixt	Exacte

5. 40 %. 33,33%.

6.  $1320 / (4 \cdot 11) = 30$  € per persona i dia.

7.  $5 \cdot 1320 / (4 \cdot 11) = 150$  €

8. 10 persones = 600 €; 12 persones = 720 €;  
15 persones = 900 €; 20 persones = 1200 €;  
4 persones = 240 €.

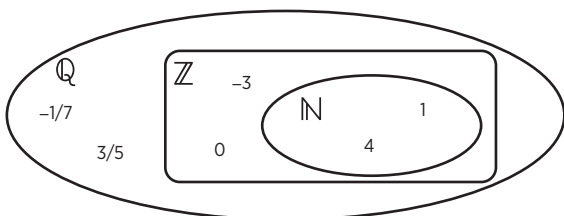
9. El conjunt dels nombres **enters** (que inclou els **naturals**) juntament amb els **fraccionaris** s'anomena conjunt dels nombres **racionals** i es representa per la lletra  $\mathbb{Q}$ .

Qualsevol nombre **racional** pot **expressar-se** en forma de **fracció**.

10. 2 és un nombre natural, però pot expressar-se com:  $2 = \frac{2}{1}$ .

11. Per tal de **simplificar** una **fracció**, dividirem el **numerador** i el **denominador** entre el seu **màxim comú divisor (m. c. d.)**.

12.



### Entrena't

#### Pàgines 6, 7, 8 i 9

1. a Nois  $\rightarrow 1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ .

Nombre de nois  $\rightarrow 64 \cdot \frac{5}{8} = 40$  nois.

b  $\frac{3}{8} = 0,375$ .

c % Noies  $\rightarrow \frac{3}{8} \cdot 100 = 37,5\%$ .

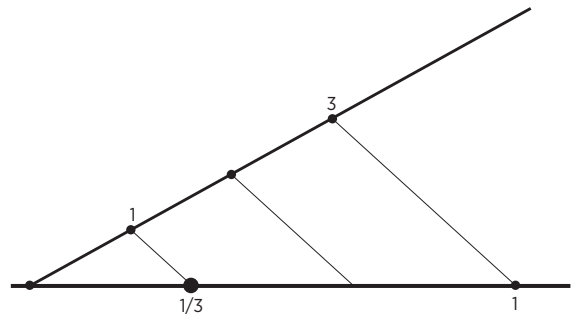
Noies  $\rightarrow \frac{5}{8} \cdot 100 = 62,5\%$ .

2. a  $\frac{\text{Import total}}{\text{Nombre de persones}} = \frac{210}{5} = 42$  €/persona

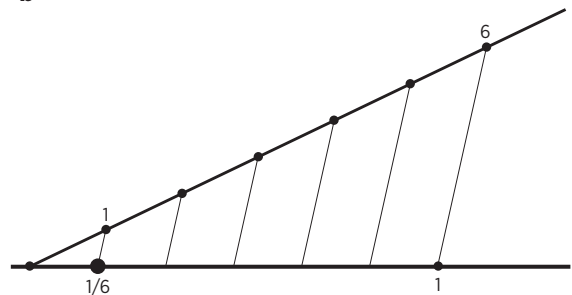
b  $\frac{\text{Import per persona}}{\text{Nombre de dies}} = \frac{42}{7} = 6$  €/persona i dia

c Import per persona i dia x nombre de persones x nombre de dies =  $6 \cdot 6 \cdot 4 = 144$  €.

3. a



b



4. a  $4,56 = \frac{456}{100} = \frac{114}{25}$ . b  $3,21 = \frac{321 - 3}{99} = \frac{318}{99} = \frac{106}{33}$ .

c  $2,215 = \frac{2215 - 221}{900} = \frac{1994}{900} = \frac{997}{450}$ .

d  $5,55 = \frac{555 - 5}{99} = \frac{550}{99} = \frac{50}{9}$ .

e  $0,15 = \frac{15 - 0}{99} = \frac{5}{33}$ .

5.  $\mathbb{N}$ : 4, 5.  $\mathbb{Q}$ :  $-2, \frac{1}{3}, 4, \frac{-2}{7}, 2,34, 3,123, -7, 5$ .  
 $\mathbb{Z}$ :  $-2, 4, -7, 5$ .

6. Diem que dues **fraccions** són **equivalents** quan, en **simplificar**, donen lloc a la **mateixa** fracció **irreductible**.

7. a  $\frac{2}{5} + \frac{4}{7} = \frac{2 \cdot 7}{35} + \frac{4 \cdot 5}{35} = \frac{14}{35} + \frac{20}{35} = \frac{34}{35}$ .

b  $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{5 \cdot 3}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ . c  $\frac{3}{4} : \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 5}{28} = \frac{15}{28}$ .

8. a  $2,4 = \frac{24 - 2}{9} = \frac{22}{9}$ ;  $1,3 = \frac{13}{10}$ .

b  $2,4 + 1,3 = \frac{22}{9} + \frac{13}{10} = \frac{22 \cdot 10}{90} + \frac{13 \cdot 9}{90} = \frac{220}{90} + \frac{117}{90} = \frac{337}{90}$ .

9.  $15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$ .

10. a  $\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) : \frac{3}{7} = \left(\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} + \frac{4 \cdot 3}{15}\right) : \frac{3}{7} = \left(\frac{10}{15} + \frac{12}{15}\right) : \frac{3}{7} = \frac{22}{15} : \frac{3}{7} = \frac{22 \cdot 7}{3 \cdot 15} = \frac{154}{45}$ .

b  $\left(\frac{2}{4} + \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{2}{7} = \left(\frac{2 \cdot 5}{4 \cdot 5} + \frac{4 \cdot 4}{20}\right) \cdot \frac{2}{7} = \left(\frac{10}{20} + \frac{16}{20}\right) \cdot \frac{2}{7} = \left(\frac{5}{10} + \frac{8}{10}\right) \cdot \frac{2}{7} = \frac{13}{10} \cdot \frac{2}{7} = \frac{26}{70} = \frac{13}{35}$ .

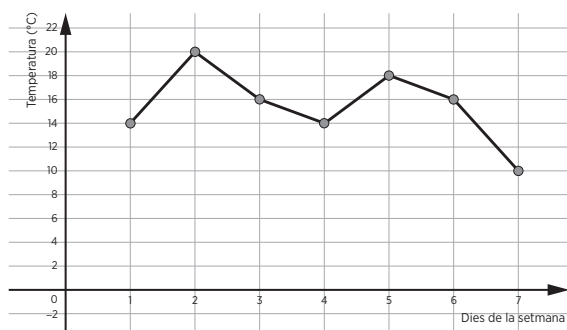
## 2. Activitats a l'aire lliure

### Contextos

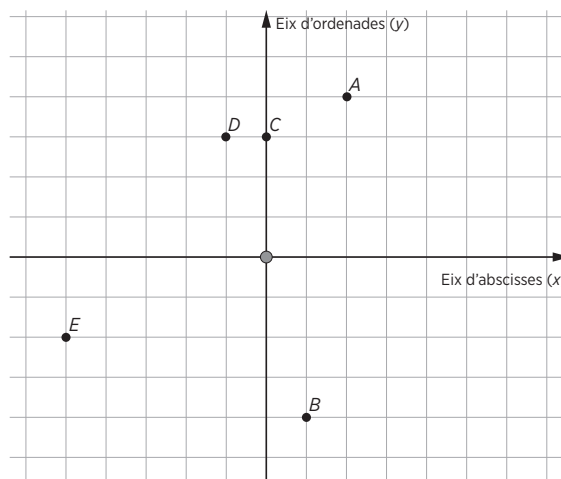
Pàgines 10 i 11

#### Context 1

1 i 2.



### Context 2



### Context 3

1. 18€.

2.

Hores	1	2	3	4	5	6	7	8
Import (€)	3	6	9	12	15	18	21	24

3. Import =  $3 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 3 = 252$ €.

4.  $f(x) = 3 \cdot x$

### Entrena't

Pàgines 12, 13, 14 i 15

1. a A: -3, B: 0, C: 5, D: -4, E: 4, F: 3.

b A: 5, B: 3, C: 4, D: 3, E: 1, F: 5.

2. Una **funció** és **creixent** si, en **augmentar** la variable independent, **x**, augmenta la **variable** dependent, **y**. I és **decreixent** si, en augmentar **x**, **disminueix** **y**. Si es manté, la funció és **constant**.

3. Corresponen a funcions la segona i la tercera gràfica.

4. Creix en (0, 3) i (7, 10), i decreix en (-5, 0) i (3, 7).

5. Els extrems **relatius** d'una funció són els **punts** en els quals es produeix un canvi en el **creixement**:

- **Màxim**: punt on la **funció** deixa de ser **creixent** i comença a ser decreixent.

- **Mínim**: punt on la funció passa de **decreixent** a creixent.

6. En Joan té el doble de llibres que el Manel més 3.  $\rightarrow y = 2x + 3$

Si el preu d'una entrada és 4€, això és el que ha de pagar un grup d'amics.  $y = 4x$ .

Endevina el triple del nombre que ha pensat l'Anna.  $y = 3x$ .

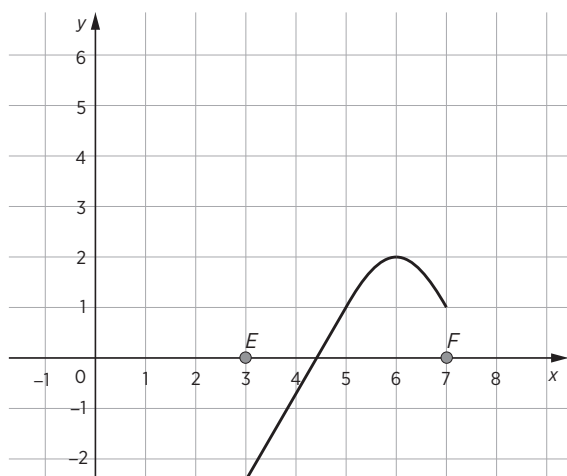
En Pere paga la tercera part del total.  $y = \frac{x}{3}$ .

7. a  $y = 20x$

b

Temps (x)	1	2	3	4	5	6	7
Espai recorregut (y)	20	40	60	80	100	120	140

8. Màxim: (4, 21). Mínim: (6, 1).
9. El **domini** d'una funció és el **conjunt** de valors que pot prendre la **variable**  $x$ , de manera que es pugui **calcular**  $y$ . S'escriu  $D(f)$  o **Dom (f)**.  
El **recorregut** és el conjunt de valors que pren la variable **dependent**,  $y$ . S'escriu **Rec (f)**.
10. a.  $Dom (f) = (-5, 10)$ . b.  $Dom (f) = (-5, 7)$ .
11. Resposta oberta. Un exemple en podria ser el següent:



### 3. MasterMates

#### Contextos

Pàgines 16 i 17

##### Context 1

- Una variable estadística és cada una de les **característiques** o propietats que té un grup determinat de **persones** o elements que volem **estudiar**. Les variables es designen mitjançant  $x_i$ .
- a La variable que pretenem estudiar és la qualificació obtinguda per cada alumne en la prova.  
b 8. c 23. d 90. e Els estudiants de 4t d'ESO.
- Per calcular la mitjana **aritmètica** es **multiplica** cada valor per la seva **freqüència**, se sumen aquests **productes** i es divideix entre el nombre **total** de dades.
- $6,4\bar{3}$ .
- La **moda** és el valor la freqüència **absoluta** del qual és **més gran**, i es representa per  $M_0$ .
- 5.
- No.
- a Sí. b  $\bar{x} = 1,6$ . c No.
- a F. b V. c F.

10.  $h_8 = \frac{f_8}{N} = \frac{9}{90} = 0,1$ .  $h_5 = \frac{f_5}{N} = \frac{20}{90} = 0,2\bar{2}$ .

#### Entrena't

Pàgines 18, 19, 20, 21 i 22

- Les variables **quantitatives** són les variables que s'expressen mitjançant **nombres**. Es divideixen en dues categories:  
Variable **discreta**: entre dos valors **consecutius** no pot haver-n'hi cap altre; és a dir, només pot adquirir un nombre **finit** de valors.  
Variable **contínua**: entre dos valors **sempre** n'hi ha un altre **possible**. Per tant, pot adquirir un nombre **infinit** de valors.

2.  $\bar{x}_A = \frac{19,46 + 20,12 + 20,18 + 20,33 + 20,85}{5} = 20,188$ .

$\bar{x}_B = \frac{18,60 + 19,88 + 20,28 + 20,32 + 21,86}{5} = 20,188$ .

a Amb aquest criteri no pot escollir, ja que la mitjana aritmètica de tots dos és la mateixa. b El llançador B.

3. a 1 germà.

b  $\bar{x} = \frac{0 \cdot 4 + 1 \cdot 7 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 2}{21} = 1,57$ .

c No. d 4 alumnes. e 17 alumnes. f No. g Sí.

h  $\bar{x} = \frac{0 \cdot 6 + 1 \cdot 7 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 2}{21} = 1,38$ .

- Variable quantitativa: s'expressa mitjançant nombres. Variable contínua: pot adquirir un nombre infinit de valors. Variable discreta: solament pot adquirir un nombre finit de valors. Variable qualitativa: no es pot expressar mitjançant nombres. Variable estadística: grup d'elements o coses que volem estudiar.
- a F. b F. c V. d V. e F.
- La moda és **10**. La mediana és **7**. La freqüència acumulada de  $x_i = 7$  és **15**.
- a La venda de diaris. b *El País*. c 546. d 0,225. e 1. f 24,91%.
- La **població** és el conjunt de **tots** els elements (**persones** o **coses**) dels quals s'**ocupa** un estudi **estadístic**. A cada element se l'anomena **individu**. La **mostra** és el conjunt **representatiu** de la població.

## Mates en context

Pàgines 23, 24, 25, 26 i 27

### Context 1

- $\frac{2}{9} \cdot 180 \text{ €}$ .
- $0,\overline{2}$ . És un decimal periòdic pur. Arrodonit a les centèsimes, seria 0,22.
- $\frac{7}{9} = 0,\overline{7}$ . És un decimal periòdic pur. Arrodonit a les centèsimes, seria 0,78.
- $\frac{2}{15}$ .
- És un decimal periòdic mixt.  $0,1\overline{3}$ .

### Context 2

- Lluís: 0,83. Maria: 0,85. Pere: 0,87. Joan: 0,93. Verònica: 0,92.
- En Lluís.
- La Maria.
- En Pere.
- Lluís, Maria, Pere, Verònica, Joan.
- 0,1 minuts.

### Context 3

- No, ja que la Gemma no es pot connectar fins a les 10 h. A la tarda tampoc.
- $\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$ . 12,5%.
- $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$ .  $16,\overline{6}$  %. La Gemma es pot connectar més estona.

### Context 4

- El nombre de televisors que tenen els sevillans a casa.
- Les famílies sevillanes.
- 22.
- El  $18,\overline{18}$  % de les famílies.
- El  $77,\overline{27}$  % de les famílies.

### Context 5

- $f_4 = 8$ .
- 44.
- El  $29,\overline{54}$  % d'alumnes.
- El 25 % d'alumnes.
- La mitjana aritmètica i la mida de la mostra.

### Context 6

- Dijous.
- $11,43^\circ\text{C}$ .
- Dimarts, dijous i dissabte.
- $\text{Rec}(f) = [6, 16]$ .
- De dissabte a diumenge.

### Context 7

- 0,832 €.
- 3,486 €.
- 12,45 €.
- 31,85 €.

### Context 8

- 260 joves en total: 120 nois i 140 noies.
- Resposta oberta. Els estudiants han d'argumentar i raonar la seva resposta.
- 

Total	Edat	Nois	Noies
25	11	11	14
25	12	10	15
30	13	16	14
30	14	14	16
35	15	14	21
35	16	19	16
40	17	20	20
40	18	16	24

- 11, 12, 14, 15 i 18 anys.
- 51 nois.
- 80 noies.
- 60 noies.
- 80 joves.
- Un  $30,8\overline{3}$  %.
- Un  $69,23$  %.
- 14,892 anys.
- 14,879 anys.
- 14,885 anys.

## Unitat 2. Naturalesa matemàtica

### 1. Nombres grans i petits

#### Contextos

Pàgines 28 i 29

#### Context 1

- La notació **científica** serveix per **expressar** nombres molt **grans** o molt **petits**.  
Una xifra en notació científica es compon d'un nombre anomenat **mantissa**, comprès entre **1 i 10**, i una **potència** de 10.

2. **a**  $7,7 \cdot 10^9$ . **b**  $4,697 \cdot 10^9$ .  
**c**  $\frac{17}{100} \cdot 7,7 \cdot 10^9 = 1,309 \cdot 10^9$ . **d**  $7,7 \cdot 10^8$ .  
**e**  $3,7 \cdot 10^8$ . **f**  $6,006 \cdot 10^9$ .

**Context 2**

1.  $1,091 \cdot 10^8$ .  
 2. Per multiplicar (o **dividir**) dos nombres en notació **científica** es **multipliquen** (o divideixen) les **mantisses** per un costat i, per l'altre, les **potències** de 10 aplicant les **proprietats** de les potències.  
 3. **a**  $100\ 000 \text{ milions} \cdot 365 = 100 \cdot 10^3 \cdot 10^6 \cdot 365 = 3,65 \cdot 10^{13}$  whatsapps.

**b** Whatsapps/persona =  $\frac{\text{Nombre total de whatsapps}}{\text{Població mundial}} = \frac{3,65 \cdot 10^{13}}{7,7 \cdot 10^9} = 4,74 \cdot 10^3$  whatsapps por persona

**Context 3**

1.  $100\ 000 \text{ milions} = 100 \cdot 10^3 \cdot 10^6 = 1 \cdot 10^{11}$  neurones.  
 2.  $2 \text{ bilions} = 2 \cdot 10^6 \cdot 10^6 = 2 \cdot 10^{12}$  galàxies.

**Entrena't**

**Pàgines 30, 31, 32 i 33**

1.  $345\ 417 \rightarrow 3,45 \cdot 10^5$ ;  $349\ 376 \rightarrow 3,49 \cdot 10^5$ ;  
 $22\ 233\ 344\ 446 \rightarrow 2,22 \cdot 10^{10}$ ;  $2\ 221\ 233,3 \rightarrow 2,22 \cdot 10^6$ ;  $3454,17 \rightarrow 3,45 \cdot 10^3$ .  
 2. **a**  $4,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ . **b**  $2,5 \cdot 10^8$ . **c**  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .  
**d**  $8,7 \cdot 10^{-17} \text{ m}^3$ . **e**  $5 \cdot 10^{-8}$ .  
 3. **a** 1 any = 365 dies; 1 dia = 24 hores; 1 hora = 60 minuts; 1 minut = 60 segons. Per tant, 1 any =  $365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31\ 536\ 000$  segons.  
**b** 1 any llum =  $300\ 000 \text{ km/s} \cdot 31\ 536\ 000 \text{ s} = 9\ 460\ 800\ 000\ 000 \text{ km}$ . 1 any llum =  $9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$ .  
 4.  $384\ 000 \text{ km} = 384\ 000\ 000 \text{ m} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$ .  
 5. Terra-Sol:  $4,99 \cdot 10^2 \text{ s}$ ; Terra-Mart:  $1,82 \cdot 10^2 \text{ s}$ ;  
 Terra-Júpiter:  $2,2 \cdot 10^3 \text{ s}$ ; Terra-Lluna:  $1,28 \text{ s}$ .  
 6.  $\frac{\text{Massa del Sol}}{\text{Massa de la Terra}} = \frac{1,99 \cdot 10^{30}}{5,98 \cdot 10^{24}} = 3,33 \cdot 10^5$   
 7. Mercuri:  $3,59 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ ; Venus:  $4,90 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  
 Mart:  $6,58 \cdot 10^{23} \text{ kg}$ ; Júpiter:  $1,90 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ ;  
 Saturn:  $5,69 \cdot 10^{26} \text{ kg}$ ; Urà:  $8,73 \cdot 10^{25} \text{ kg}$ ;  
 Neptú:  $1,03 \cdot 10^{26} \text{ kg}$ .  
 8. Per expressar quantitats molt **grans** o molt **petites** s'utilitza la notació **científica**, que és un **nombre** expressat com el **producte** de:  
 • Un nombre **a** amb valor **absolut** comprès entre **1 i 10**.  
 • **potència** de 10 amb **exponent** enter **n**.

9. **a**  $(2,1 \cdot 10^5) \cdot (5,3 \cdot 10^6) = (2,1 \cdot 5,3) \cdot (10^5 \cdot 10^6) = 11,13 \cdot 10^{11}$ .  
**b**  $(3,4 \cdot 10^{-5}) \cdot (1,2 \cdot 10^9) = (3,4 \cdot 1,2) \cdot (10^{-5} \cdot 10^9) = 4,08 \cdot 10^4$ .  
**c**  $(4,1 \cdot 10^{-12}) \cdot (1,6 \cdot 10^8) = (4,1 \cdot 1,6) \cdot (10^{-12} \cdot 10^8) = 6,56 \cdot 10^{-4}$ .  
**d**  $(6,6 \cdot 10^7) \cdot (2,3 \cdot 10^{12}) = (6,6 \cdot 2,3) \cdot (10^7 \cdot 10^{12}) = 15,18 \cdot 10^{19}$ .  
**e**  $(6,6 \cdot 10^7) : (2,3 \cdot 10^{12}) = (6,6 : 2,3) \cdot (10^7 : 10^{12}) = 2,87 \cdot 10^{-5}$ .  
**f**  $(7,6 \cdot 10^{14}) : (5,3 \cdot 10^{12}) = (7,6 : 5,3) \cdot (10^{14} : 10^{12}) = 1,43 \cdot 10^2$ .

10. **a**  $\frac{1}{3^4}$ . **b**  $-\frac{1}{3^4}$ . **c**  $-\frac{1}{5^4}$ . **d**  $\frac{1}{(-5)^4}$ . **e**  $\frac{1}{(-7)^3}$ . **f**  $-\frac{1}{7^3}$ .

11. **a** F. **b** F. **c** F. **d** V.

**2. Patrons**

**Contextos**

**Pàgines 34, 35 i 36**

**Context 1**

1. Nre. grans casella 2 =  $2 \cdot$  nre. grans casella 1 =  $2 \cdot 1 = 2$  grans de blat  
 Nre. grans casella 3 =  $2 \cdot$  nre. grans casella 2 =  $2 \cdot 2 = 4$  grans de blat  
 Nre. grans casella 4 =  $2 \cdot$  nre. grans casella 3 =  $2 \cdot 4 = 8$  grans de blat.

2.

Casella	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nre. grans de blat	1	2	4	8	16	32	64	128	256

3.

Casella	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nre. grans de blat	$2^0$	$2^1$	$2^2$	$2^3$	$2^4$	$2^5$	$2^6$	$2^7$	$2^8$

4.  $a_{45} = a_{44} = 1,76 \cdot 10^{13}$ .  
 5. Les progressions són **successions** de nombres entre els quals **existeix** una **norma**.  
 • Progressió **aritmètica**: cada terme s'obté de l'anterior **sumant** un nombre **fix** anomenat **diferència**.  
 • Progressió **geomètrica**: cada terme s'obté de l'anterior **multiplicant** per un nombre **fix** anomenat **raó**.

**Context 2**

1.

1a setmana	8€
2a setmana	11€
3a setmana	14€
4a setmana	17€
5a setmana	20€
6a setmana	23€
7a setmana	26€
8a setmana	29€

2. Una successió és una **seqüència** de nombres **reals** donats **ordenadament**, de manera que es puguin **numerar**: primer, **segon**, **tercer**, etc.

Cada element de la **successió** s'anomena **terme**.

3.  $a_3 = 3 \cdot 3 + 5 = 14$ ;  $a_6 = 3 \cdot 6 + 5 = 23$ ;  $a_8 = 3 \cdot 8 + 5 = 29$ .

4.  $a_{36} = 3 \cdot 36 + 5 = 113$ .

5.

Terme	$a_1$	$a_2$	$a_4$	$a_5$	$a_6$
Valor	3	3 + 4 = 7	7 + 4 = 11	11 + 4 = 15	15 + 4 = 19

$$d = 4; a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d = 3 + (n - 1) \cdot 4 = -1 + 4n$$

**Entrena't**

**Pàgines 37, 38, 39 i 40**

1. **a**  $a_5 = 3 \cdot 5 + 4 = 19$ . **b**  $a_{10} = 3 \cdot 10 + 4 = 34$ .

**c**  $a_{50} = 3 \cdot 50 + 4 = 154$ . **d**  $a_1 = 3 \cdot 1 + 4 = 7$ .

**e**  $a_{100} = 3 \cdot 100 + 4 = 304$ . **f**  $a_4 = 3 \cdot 4 + 4 = 16$ .

2.  $a_4 = 17$ ;  $a_7 = 29$ ;  $a_{12} = 49$ ;  $a_{15} = 61$ ;  $a_{40} = 161$ ;  $a_{100} = 401$ ;  $a_{120} = 481$ .

3. **a**  $a_1 = 10$ ;  $a_2 = 13$ ;  $a_3 = 16$ ;  $a_4 = 19$ .

**b**  $a_2 - a_1 = 13 - 10 = 3$ ;  $a_3 - a_2 = 16 - 13 = 3$ ;

$a_4 - a_3 = 19 - 16 = 3$ .

**c** V. V.

4. **a**  $a_n = 5n - 8$ .

**b**  $a_n = 3 + (n - 1) \cdot (-5) = 3 + n \cdot (-5) - 1 \cdot (-5) = 3 - 5n + 5 = -5n + 8$ .

**c**  $a_n = 6 + n \cdot 4 - 1 \cdot 4 = 6 + 4n - 4 = 4n + 2$ .

**d**  $a_n = 9n - 1$ .

5. **a**  $a_2 = 6 \cdot 2 - 6 = 12 - 6 = 6$ ;  $d = a_2 - a_1 = 6 - 0 = 6$ .

**b**  $a_1 = 2 \cdot 1 + 4 = 2 + 4 = 6$ ;  $a_2 = 2 \cdot 2 + 4 = 4 + 4 = 8$ ;  $d = a_2 - a_1 = 8 - 6 = 2$ .

6. Una successió de nombres **reals** és una progressió **geomètrica** si cada **terme** s'obté a partir de l'**anterior** multiplicant-lo per un **nombre fix** o **raó** ( $r$ ). El **quocient** entre un terme i el seu anterior és **sempre**  $r$ .

7. **a**  $d = 3$ . **b**  $a_{20} = 4 + (20 - 1) \cdot 2 = 61$ .

**c**  $S_{20} = \frac{4+61}{2} \cdot 20 = 650$ .

8. **a**  $a_1 = 1$ ;  $d = 2$ . **b**  $a_n = 1 + (n - 1) \cdot 2 = 2n - 1$ .

**c**  $a_{100} = 2 \cdot 100 - 1 = 199$ ;  $S_{100} = \frac{1+199}{2} \cdot 100 = 10000$ .

9. **a**  $12 = 3 \cdot r^2 \rightarrow r = 2$ . **b**  $a_5 = 3 \cdot 2^4 = 48$ .

**c**  $S_{20} = \frac{3(2^{20} - 1)}{2 - 1} = \frac{3145728 - 3}{1} = 3145725$ .

10. **a** Cada terme resulta de multiplicar el terme anterior per **2**; per tant, **2** és la raó de la progressió **geomètrica**.

**b**  $a_n = 2 \cdot 2^{n-1}$ . **c**  $a_5 = 2 \cdot 2^{5-1} = 32$ .

**3. Jardins matemàtics?**

**Contextos**

**Pàgines 41 i 42**

**Context 1**

1. Tenen forma de con.

2. Cucurull petit:  $r = 2$  cm;  $h = 8$  cm;

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 8 = 33,51 \text{ cm}^3$$

Cucurull mitjà:  $r = 6$  cm ;  $h = 3$  cm;

$$h = 10 \text{ cm}; V = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 10 = 94,25 \text{ cm}^3$$

Cucurull gran:  $r = 8$  cm ;  $h = 4$  cm;

$$h = 12 \text{ cm}; V = \frac{1}{3} \pi \cdot 4^2 \cdot 12 = 201,06 \text{ cm}^3$$

3. **a**  $g^2 = 3^2 + 10^2 = 9 + 100 = 109 \rightarrow g = \sqrt{109} = 10,44$  cm.

**b**  $A_L = \pi \cdot 3 \cdot 10,44 = 98,40$  cm<sup>2</sup> de galeta.

4.  $\frac{V_{\text{gran}}}{V_{\text{petit}}} = \frac{201,06}{33,51} = 6$ .

5.  $\frac{\text{Preu}_{\text{gran}}}{\text{Preu}_{\text{petit}}} = \frac{3,5}{2} = 1,75$ .

6. Petit:  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3 = 33,51 \text{ cm}^3$ .

Mitjà:  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 113,10 \text{ cm}^3$ .

Gran:  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4^3 = 268,08 \text{ cm}^3$ .

7.  $\frac{V_{\text{gran}}}{V_{\text{petit}}} = \frac{268,08}{33,51} = 8$ .

## Entrena't

Pàgines 43, 44, 45 i 46

- **Cares:** són les **superfícies** planes que **limiten** el cos **geomètric**.  
• **Arestes:** són les **línies** que es formen quan s'**ajunten** dues **cares**.  
• **Vèrtexs:** són els **punts** on s'**ajunten tres** o més **cares**.
- $A_r = 6 \cdot 4^2 = 96 \text{ m}^2$ .  $V = 4^3 = 64 \text{ m}^3$ .
- $A_L = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 37,70 \text{ m}^2$ .  $V = \pi \cdot 2^2 \cdot 3 = 37,70 \text{ m}^3$ .
- $A_{\text{base}} = 14^2 = 196 \text{ cm}^2$ ;  $A_p = \sqrt{24^2 + 7^2} = 25 \text{ cm}$ ;  
 $A_r = 196 + 4 \cdot \frac{14 \cdot 25}{2} = 896 \text{ cm}^2$ ;  
 $V = \frac{196 \cdot 24}{3} = 1568 \text{ cm}^3$ .
- Prisma pentagonal - 10, piràmide triangular - 4, con - 1, tronc de piràmide octogonal - 16, cub - 8.
- Arestes: 12, vèrtexs: 8, cares: 6.
- $V_{\text{cilindre}} = \pi \cdot 2^2 \cdot 4 = 50,27 \text{ m}^3$ ;  
 $V_{\text{con}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 2^2 \cdot 4 = 16,76 \text{ m}^3$ ;  $\frac{V_{\text{con}}}{V_{\text{cilindre}}} = \frac{16,76}{50,27} = \frac{1}{3}$
- a** V. **b** V. **c** V. **d** V. **e** V.
- Els cossos de **revolució** són aquells que s'obtenen en girar una **línia**, anomenada **generatriu**, sobre el seu **eix**. Són cossos de revolució el **cilindre**, el **con**, l'**esfera**, etc.
- Cilindre:  $A_L = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ ,  $A_r = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (h + r)$ . Con:  $A_L = \pi \cdot r \cdot g$ ,  $A_r = \pi \cdot r \cdot (g + r)$ .
- a**  $A_L = (2 \cdot 20 + 2 \cdot 16) \cdot 10 = 720 \text{ m}^2$ .  
**b**  $A_r = 720 + 2 \cdot 20 \cdot 16 = 720 + 640 = 1360 \text{ m}^2$ .  
**c**  $V = (20 \cdot 16) \cdot 10 = 3200 \text{ m}^3$ .
- Pe trobar l'àrea **total** d'una **piràmide**, ens cal l'àrea de la **base** i l'**àrea** de cada **triangle** de les cares **laterals**.
- $l = 16 \text{ cm}$ ;  $V = \frac{16^2 \cdot 15}{3} = 1280 \text{ cm}^3$

## Mates en context

Pàgines 47, 48, 49, 50 i 51

### Context 1

1.

Planeta	Afeli (m)	Periheli (m)
Mercuri	$6,98 \cdot 10^{10}$	$4,60 \cdot 10^{10}$
Venus	$1,09 \cdot 10^{11}$	$1,08 \cdot 10^{11}$
Terra	$1,52 \cdot 10^{11}$	$1,47 \cdot 10^{11}$
Mart	$2,49 \cdot 10^{11}$	$2,07 \cdot 10^{11}$
Júpiter	$8,16 \cdot 10^{11}$	$7,41 \cdot 10^{11}$
Saturn	$1,50 \cdot 10^{12}$	$1,35 \cdot 10^{12}$
Urà	$3,01 \cdot 10^{12}$	$2,73 \cdot 10^{12}$
Neptú	$4,54 \cdot 10^{12}$	$4,46 \cdot 10^{12}$

### Context 2

- Més gran: glòbuls blancs. Més petit: plaquetes. Un glòbul blanc és gairebé 14 vegades més gran que una plaqueta; la diferència és considerable.
- Els glòbuls vermells són els que es troben en més quantitat a la sang; els glòbuls blancs, els que s'hi troben en menys quantitat. Hi ha 625 vegades més glòbuls vermells que blancs; la diferència és considerable.
- a**  $6 \cdot 10^{10}$  glòbuls vermells.  
**b**  $9,6 \cdot 10^7$  glòbuls blancs. **c**  $3,6 \cdot 10^9$  plaquetes.  
**d**  $5,22 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ . **e**  $8,64 \cdot 10^{-8}$ . **f**  $2,34 \cdot 10^{-7}$ .

### Context 3

- Al cap de 2 cicles: 4 bacteris. Al cap de 3 cicles: 8 bacteris. Al cap de 5 cicles: 32 bacteris. Al cap de 10 cicles: 1024 bacteris.
- Al cap de 2 cicles: 9 bacteris. Al cap de 3 cicles: 27 bacteris. Al cap de 5 cicles: 243 bacteris. Al cap de 10 cicles: 59 049 bacteris.
- Al cap de 3 cicles:  $8 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ . Al cap de 5 cicles:  $3,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ . Al cap de 10 cicles:  $1,024 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ .
- L'expressió de la longitud de cada bacteri es pot expressar en funció del nombre de cicles de divisió,  $n$ , que hagin tingut lloc de la manera següent:

$$l_{\text{bacteri}}(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

Per tant, al cap de tres cicles la longitud de cada bacteri serà:

$$l_{\text{bacteri}}(3) = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0,25 \text{ mm}$$

De manera anàloga, per a 5 cicles i 10 cicles, la longitud de cada bacteri serà:

$$l_{\text{bacteri}}(5) = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16} = 6,25 \cdot 10^{-2} \text{ mm};$$

$$l_{\text{bacteri}}(10) = \left(\frac{1}{2}\right)^9 = \frac{1}{512} = 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

### Context 4

- Sol:  $1,41 \cdot 10^{18} \text{ km}^3 = 1,41 \cdot 10^{27} \text{ m}^3$ ;  
Mercuri:  $6,08 \cdot 10^{10} \text{ km}^3 = 6,08 \cdot 10^{19} \text{ m}^3$ ;  
Venus:  $9,28 \cdot 10^{11} \text{ km}^3 = 9,28 \cdot 10^{20} \text{ m}^3$ ;  
Terra:  $1,09 \cdot 10^{12} \text{ km}^3 = 1,09 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$ .
- Sol:  $1,9891 \cdot 10^{33} \text{ g}$ ; Mercuri:  $3,302 \cdot 10^{26} \text{ g}$ ;  
Venus:  $4,8685 \cdot 10^{27} \text{ g}$ ; Terra:  $5,9736 \cdot 10^{27} \text{ g}$ .

$$3. \frac{\text{Massa Sol}}{\text{Massa Mercuri}} = \frac{1,9891 \cdot 10^{33}}{3,302 \cdot 10^{26}} = 6,02 \cdot 10^6;$$

$$\frac{\text{Massa Sol}}{\text{Massa Venus}} = \frac{1,9891 \cdot 10^{33}}{4,8685 \cdot 10^{27}} = 4,09 \cdot 10^5;$$

$$\frac{\text{Massa Sol}}{\text{Massa Terra}} = \frac{1,9891 \cdot 10^{33}}{5,9736 \cdot 10^{27}} = 3,33 \cdot 10^5.$$

## Unitat 3. En moviment

### 1. Equacions viatgeres

#### Contextos

Pàgines 52, 53 i 54

##### Context 1

1. Recorregut del segon dia:  $\frac{3}{10} \cdot x$ . Recorregut del tercer dia:  $\frac{1}{10} \cdot x$ .

2.  $x = \frac{1}{5} \cdot x + \frac{3}{10} \cdot x + \frac{1}{10} \cdot x + 8$ .

$$x = \frac{1}{5} \cdot x + \frac{3}{10} \cdot x + \frac{1}{10} \cdot x + 8$$

3.  $x = \frac{2}{10} \cdot x + \frac{3}{10} \cdot x + \frac{1}{10} \cdot x + 8$ .

$$x = \frac{6}{10} \cdot x + 8 \rightarrow \frac{4}{10} \cdot x = 8 \rightarrow x = 20$$

4. Primer dia: 4 km. Segon dia: 6 km. Tercer dia: 2 km. Quart dia: 8 km.

##### Context 2

1. Dièsel:  $y = 55 \text{ €} + 0,04928 \cdot x$ .

2. 250 km  $\rightarrow$  Gasolina: 66,89 €. Dièsel: 67,32 €. 300 km  $\rightarrow$  Gasolina: 70,268 €. Dièsel: 69,784 €.

3. 
$$\begin{cases} y = 50 + 0,06756x \\ y = 55 + 0,04928x \end{cases} \rightarrow 50 + 0,06756x = 55 +$$

$$+ 0,04928x \rightarrow 0,06756x - 0,04928x = 55 - 50 \rightarrow$$

$$\rightarrow 0,01828x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{0,01828} = 273,523 \text{ km.}$$

4.  $y = 50 \text{ €} + 0,06756 \cdot 273,523 = 68,48 \text{ €}$ .

### Entrena't

Pàgines 55, 56, 57 i 58

1. Assignant les lletres a-g a les fileres de cada columna, tenim: a-d, b-a, c-b, d-f, e-g, f-e, g-c.

2. Un sistema **lineal** de dues **equacions** amb dues **incògnites** està format per **dues** equacions. Cada una d'elles té dues **incògnites**, normalment denominades **x** i **y**.

Aquestes dues equacions es troben dins d'unes **claus**.

La solució del **sistema** és un **parell**  $(x_0, y_0)$  tal que, si  $x = x_0$  e  $y = y_0$ , llavors es **compleixen** totes dues equacions.

3. 
$$\begin{cases} 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 8 \\ 3 - 5 \cdot 2 = 9 \end{cases}$$
 Fals. El parell (3, 2) no és solució del sistema.

$$\begin{cases} 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 = 8 \\ -1 - 5 \cdot 2 = 9 \end{cases}$$
 Fals. El parell (-1, 2) no és

solució del sistema.

4. Coeficients: els nombres que acompanyen la incògnita. Termes independents: nombres que estan sols. Incògnita: valor desconegut. Grau de l'equació: exponent màxim de la incògnita.

5. a  $y = \frac{5 - 4x}{3}$ .

b  $3x - 2 \cdot \frac{5 - 4x}{3} = 8 \rightarrow 9x - 2(5 - 4x) = 24$ .

$$9x - 10 + 8x = 24 \rightarrow x = 2$$

c  $y = \frac{5 - 8}{3} = -1$ . La solució del sistema és el

parell de nombres  $(x, y) = (2, -1)$ .

6. a Nombre que ha pensat en Joan:  $x$ . Quintuple del nombre més 3 unitats:  $5x + 3$ . El quintuple del nombre més tres unitats és 38:  $5x + 3 = 38$ .

b  $5x + 3 = 38 \rightarrow x = \frac{38 - 3}{5} = 7$ .

7. a Primer nombre:  $x$ . Segon nombre:  $x + 1$ . Tercer nombre:  $x + 2$ . b La primera expressió no correspon a l'enunciat. c  $x + x + 1 + x + 2 = 105 \rightarrow x = 34$ . Els tres nombres: 34, 35 i 36.

8. Assignant les lletres a-d als enunciats i els nombres 1-4 a les equacions i sistemes, tenim: a-2, b-3, c-4, d-1.

9. a 
$$\begin{cases} 6x + 9y = 54 \\ 6x - 4y = 2 \end{cases}$$
 b  $9y - (-4y) = 54 - 2$ .

c  $13y = 52 \rightarrow y = \frac{52}{13} = 4$ .

d  $2x + 3 \cdot 4 = 18 \rightarrow x = 3$ .

10. a  $AC = x$ ;  $CD = 14 - x$ .

b

	Triangle	
	ABC	CDE
Base	$AC = x \text{ cm}$	$CD = (14 - x) \text{ cm}$
Altura	$AB = 4 \text{ cm}$	$DE = 3 \text{ cm}$
Àrea	$\text{Àrea 1} = \frac{4 \cdot x}{2}$	$\text{Àrea 2} = \frac{3 \cdot (14 - x)}{2}$

c  $\frac{4 \cdot x}{2} = \frac{3 \cdot (14 - x)}{2}$ .

d  $4x = 3(14 - x) \rightarrow 4x = 42 - 3x \rightarrow 7x = 42 \rightarrow x = 6 \text{ cm}$ .

e  $CD = 14 - 6 = 8 \text{ cm}$ .

f 
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{4x}{2} = \frac{3y}{2} \end{cases} \rightarrow (x, y) = (6, 8)$$



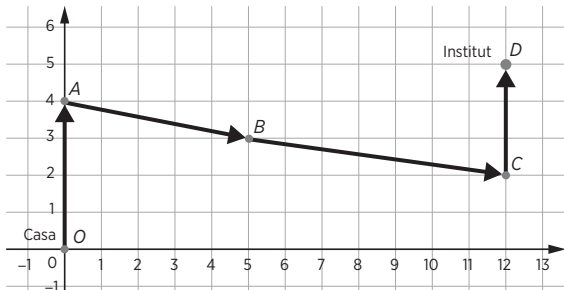
## 2. Moviments per a tot

### Contextos

Pàgines 59 i 60

#### Context 1

1 i 2.



3.

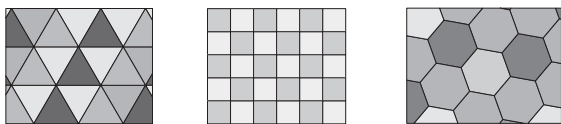


4. No coincideix.

5.  $OD = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ .

#### Context 2

- Triangle:  $60^\circ$ . Quadrat:  $90^\circ$ . Hexàgon:  $120^\circ$ . Pentàgon:  $108^\circ$ .
- Totes menys el pentàgon.
- 



No és possible formar tesselles amb pentàgons regulars si no es combinen amb altres figures.

### Entrena't

Pàgines 61, 62, 63 i 64

- Un **vector** és un segment orientat. Els punts que el delimiten s'anomenen **origen** i **extrem**. S'escriu  $\overline{AB}$  o  $\vec{v}$ . Gràficament, es representa mitjançant una **fletxa**. Un vector està determinat per **tres característiques**:
  - **Mòdul**: distància de l'origen a l'extrem del vector.
  - **Direcció**: recta que conté el vector o qualsevol **paral·lela** a ella.

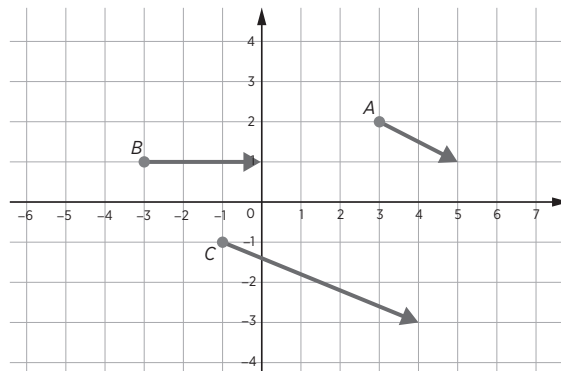
• **Sentit**: forma de recórrer la recta en desplaçar-se de l'origen a l'extrem del vector.

2. Translació: moviment directe del pla determinat per un vector.

Gir: moviment directe del pla determinat per un punt i un angle.

Simetria: moviments inversos. N'hi ha de dos tipus: axial i central.

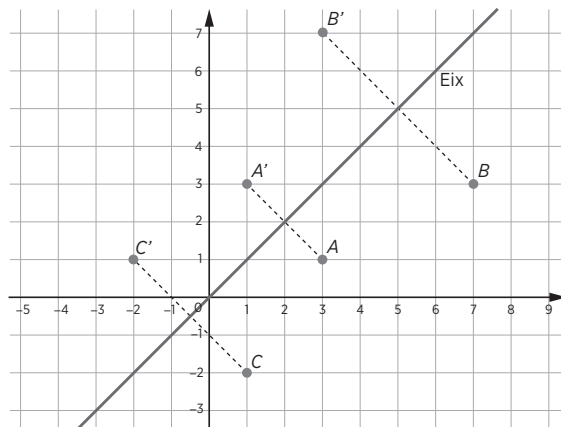
- L'extrem del vector  $\vec{u}$  es troba en el punt (5, 1).
  - L'extrem del vector  $\vec{v}$  es troba en el punt (0, 1).
  - L'extrem del vector  $\vec{w}$  es troba en el punt (4, -3).



4. Les **simetries** són moviments **inversos**. Hi ha dos tipus de simetries:

- Simetria **axial** respecte d'una recta que s'anomena **eix**. Aquest eix es representa mitjançant e i és la **mediatriu** entre un punt A i el seu transformat, A'.
- Simetria **central** respecte d'un punt anomenat **centre**. Es representa amb O i és el punt **mitjà** entre qualsevol punt A i el seu transformat, A'.

5.



- $B' = B + \vec{v} = (4, -1) + (2, 3) = (4 + 2, -1 + 3) = (6, 2)$ .
  - $C' = C + \vec{v} = (5, 2) + (-3, 0) = (5 - 3, 2 + 0) = (2, 2)$ .
  - $D' = D + \vec{v} = (-1, 3) + (3, 4) = (-1 + 3, 3 + 4) = (2, 7)$ .

7. Translació: moviments directes del pla determinats per un vector.

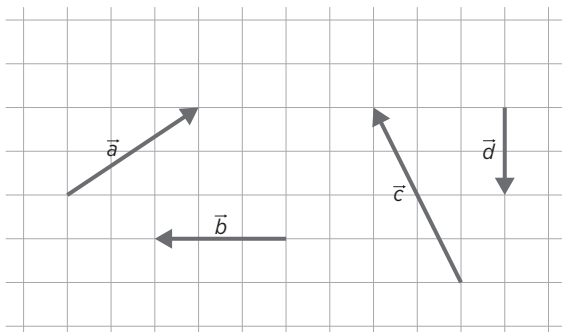
Gir: moviments directes del pla determinats per un punt i un angle.

Fris: regions del pla limitades per dues rectes paral·leles resultants d'aplicar moviments a una o diverses figures.

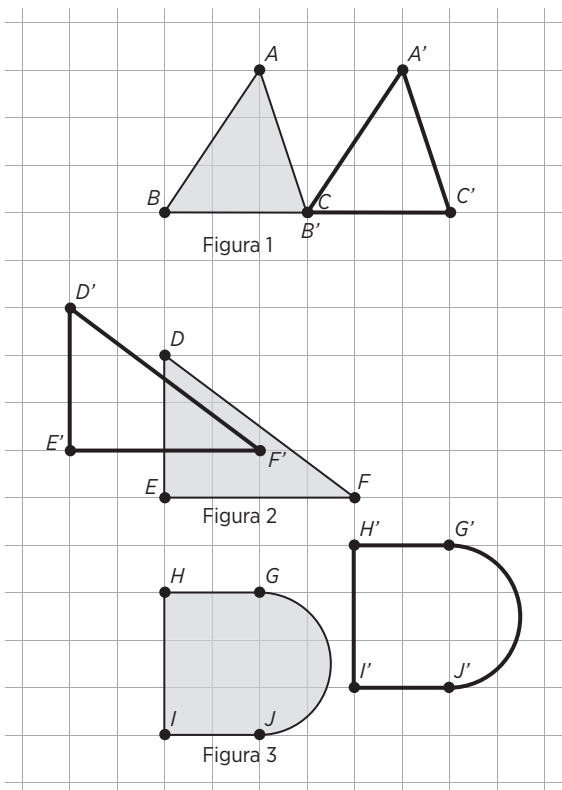
Mosaic: recobriment del pla amb figures planes anomenades tesselles.

Simetria: moviments inversos. N'hi ha de dos tipus: axial i central.

8.  $\vec{a} = (3, 0)$ ;  $\vec{b} = (-2, -2)$ ;  $\vec{c} = (0, -4)$ ;  $\vec{u} = (3, 2)$ ;  $\vec{v} = (1, -2)$ ;  $\vec{w} = (4, 1)$ .
9. **a** F. **b** V. **c** V. **d** V. **e** V. **f** V. **g** V.
10. **a**  $A' (2, -1)$ ,  $B' (3, 1)$ ,  $C' (-2, 1)$ .  
**b**  $A'' (-2, 1)$ ,  $B'' (-3, -1)$ ,  $C'' (2, -1)$ .
- 11.



12.



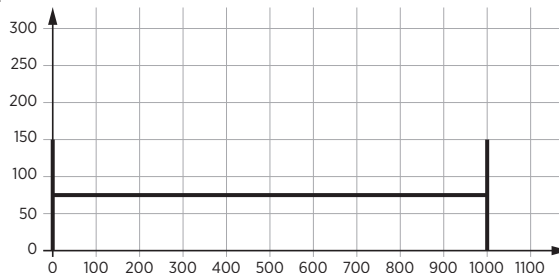
### 3. De viatge

#### Contextos

Pàgines 65 i 66

#### Context 1

1.



2. Primer suport:  $(0, 150)$ ; segon suport:  $(1013, 150)$ .
3. Punt central:  $(506,5, 70)$ .
4.  $y = ax^2 + bx + c$ .
5.  $y = n$ .

#### Context 2

1.  $A (0, 0)$ ,  $B (50, 80)$ ,  $C (100, 0)$ ,  $D (20, 50)$ ,  $E (80, 50)$ ,  $F (90, 30)$ .
2. Vèrtex:  $(50, 80)$ . Correspon al punt B.
3.  $c = 0$ .
4.  $B (50, 80) \rightarrow 80 = a \cdot 50^2 + b \cdot 50 + 0 \rightarrow 80 = a \cdot 2500 + b \cdot 50$   
 $C (100, 0) \rightarrow 0 = a \cdot 100^2 + b \cdot 100 + 0 \rightarrow 0 = a \cdot 10000 + b \cdot 100$ .
5. 
$$\begin{cases} 80 = a \cdot 2500 + b \cdot 50 \\ 0 = a \cdot 10000 + b \cdot 100 \end{cases} \rightarrow a = -0,032;$$
  
 $b = 3,2 \rightarrow y = -0,032x^2 + 3,2x$

#### Entrena't

Pàgines 67, 68, 69 i 70

1. La fórmula d'una funció **lineal** és  $y = mx$ , on  $m$  és un nombre **real**. A  $m$  se l'anomena **pendent** i indica la variació de l'**ordenada** quan l'**abscissa** augmenta una **unitat**. La seva **gràfica** és una **recta** que passa per l'**origen** de coordenades. Per tant, per obtenir-la n'hi ha prou amb **calcular** un altre **punt** de la funció.
2. **a** F. **b** V. **c** V. **d** F. **e** V. **f** V.
3.  $m = \frac{9-5}{5-3} = 2$ .
4. **a**  $m = 4$ . **b**  $n = 2$ . **c** Resposta oberta. Per exemple:  $A (0, 2)$ ,  $B (1, 6)$ ,  $C (-1, -2)$ .
5.  $B (3, 1) \rightarrow y = -2x + 7 \rightarrow 1 = -2 \cdot 3 + 7 \rightarrow 1 = -6 + 7 \rightarrow$  Cert, per tant  $B (3, 1)$  pertany a la funció.  
 $C (5, -3) \rightarrow y = -2x + 7 \rightarrow -3 = -2 \cdot 5 + 7 \rightarrow -3 = -10 + 7 \rightarrow$  Cert, per tant  $C (5, -3)$  pertany a la funció.

$D(5, 3) \rightarrow y = -2x + 7 \rightarrow 3 = -2 \cdot 5 + 7 \rightarrow 3 = -10 + 7 \rightarrow$  Fals, per tant  $D(5, 3)$  no pertany a la funció.

6.  $A(2, 1) \rightarrow B(3, 4) \rightarrow C(4, 7) \rightarrow D(5, 10) \rightarrow E(6, 13) \rightarrow F(7, 16)$ .
7. Per representar una **paràbola** es necessiten **tres** punts: el **vèrtex** i els dos punts de **tall** de la funció amb l'eix d'**abscisses**.
8. **a** Vèrtex:  $(2, -1)$ . Eix de simetria:  $x = 2$ . **b** Vèrtex:  $(-6, -33)$ . Eix de simetria:  $x = -6$ . **c** Vèrtex:  $(-2, 7)$ . Eix de simetria:  $x = -2$ .
- 9.

Lineals	Afins	Quadràtiques
$y = -2x$ $y = -x$	$y = -4x + 3$	$y = -3x^2 + 4$ $y = x^2 + 6x$ $y = -3x^2$

10.

	El vèrtex és un màxim	El vèrtex és un mínim
$y = x^2 - 2x + 7$		x
$y = -4x^2 - 2x + 1$	x	
$y = -x^2$	x	
$y = 5x^2 - 20x + 7$		x
$y = -2x^2 - 2x + 17$	x	

11.  $y = x^2 + 4 \rightarrow (2, 8)$ ;  $y = -x^2 + 4 \rightarrow (2, 0)$ ;  
 $y = x^2 + 4x - 1 \rightarrow (-3, -4)$ ;  
 $y = -x^2 + 4x + 1 \rightarrow (1, 2)$  i  $(-3, -22)$ ;  
 $y = 2x^2 + x - 1 \rightarrow (1, 2)$ ;  
 $y = -2x^2 + x - 1 \rightarrow (1, -2)$  i  $(-3, -22)$ .
12. Assignant les lletres a-d a les fórmules i els nombres 1-4 a les gràfiques, tenim: a-1, b-4, c-2, d-3.
13. Resposta oberta. Per exemple: **a**  $(0, -3)$ ,  $(1, -4)$ ,  $(-1, -4)$ . **b**  $(0, 6)$ ,  $(1, 6)$ ,  $(2, 8)$ . **c**  $(0, -3)$ ,  $(-1, -3)$ ,  $(2, -9)$ .
14. **a** Pendent:  $m = 2$ . Ordenada en l'origen:  $n = 3$ .  
**b** Pendent:  $m = -4$ . Ordenada en l'origen:  $n = 0$ .  
**c** Pendent:  $m = -3$ . Ordenada en l'origen:  $n = 4$ .

### Mates en context

Pàgines 71, 72, 73, 74 i 75

#### Context 1

1.

902\ minuts	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min	6 min	7 min	8 min
Des-de fix	0,56	1,12	1,68	2,24	2,8	3,36	3,92	4,48
Des-de mòbil	2,82	5,64	8,46	11,28	14,1	16,92	19,74	22,56

- a** Es tracta d'una funció lineal. **b**  $y = 0,56 \cdot x$ .  
**c** 2,80 €. **d** 2,99 €.

#### Context 2

1.  $\frac{5+x}{2} = 5 \rightarrow x = 5 \rightarrow$  Ha de treure, com a mínim, un 5.
2. **a** 30. **b** 42.
3. **a** Un 6. **b** No. **c** Un 8. **d** No.
4. **a** 2,5. **b** 7. **c** 4. **d** Sí, amb 9 encerts. **e** No. **f** Sí, amb 8 encerts.
5. **a**

Base	1	2	4	8
Altura	8	4	2	1

- b** Es formen 2 rectangles si considerem que el rectangle de base = 1 i altura = 8 és el mateix rectangle que el de base = 8 i altura = 1 (el mateix per al cas de base = 2 i altura = 4).
- c** Utilitzant els quadradets d'unitat, no, perquè 8 no és un nombre quadrat perfecte.

#### Context 3

1.  $V(x) = P(x) \cdot x = 50x - x^2$ .
2.  $B(x) = V(x) - C(x) = -2x^2 + 44x - 20$ .
3. Amb 21 batuts el benefici encara és positiu; a partir de 22 batuts el benefici és negatiu.
4. Amb 11 batuts.
5. 222 €.
6. Un batut, com a mínim.
7. Tindrà menys benefici.

#### Context 4

1.  $\frac{3}{4} \cdot x + \frac{1}{12} \cdot x + 30 = x$
2. 135 minuts.
3. 15 minuts.

## Unitat 4. Històries matemàtiques

### 1. Què és una arrel?

#### Contextos

Pàgines 76 i 77

#### Context 1

1.  $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} \rightarrow x = 30$ .
2.  $P = 4x$  (monomi).  $A = x^2$  (monomi).  
 $P + A = 4x + x^2$  (polinomi).
3. Perímetre  $\rightarrow$  Grau = 1. Àrea  $\rightarrow$  Grau = 2.
4. Grau = 2.

**Context 2**

1. Grau = 3.
2. Per Ruffini:

	1	-9	23	-15
1		1	-9	15
	1	-9	15	0
	1	-9	23	-15
3		3	-18	15
	1	-6	5	0
	1	-9	23	-15
5		5	-20	15
	1	-4	3	0

Pel teorema del residu:  $P(1) = 1^3 - 9 \cdot 1^2 + 23 \cdot 1 - 15 = 0$ .  $P(3) = 3^3 - 9 \cdot 3^2 + 23 \cdot 3 - 15 = 0$ .  
 $P(5) = 5^3 - 9 \cdot 5^2 + 23 \cdot 5 - 15 = 0$ .

Arrels: 1, 3 i 5.

3. PIN: 135. Possibilitats: 1.
4. Sí.
5. PIN: 135, 153, 315, 351, 513 o 531. Possibilitats: 6.
6. Possiblement no. La probabilitat d'encertar-la a la primera seria de  $\frac{1}{6}$ .
7. No.
8. No.

**Entrena't**

**Pàgines 78, 79, 80 i 81**

1. **a**  $P(1) = 0$ ;  $P(-2) = 21$ . **b**  $Q(1) = 11$ ;  $Q(-2) = 17$ .
2.  $P_1 \rightarrow 5$ ;  $P_2 \rightarrow 6$ ;  $P_3 \rightarrow 3$ ;  $P_4 \rightarrow 2$ ;  $P_5 \rightarrow 4$ .
3. **a**  $P(x) + 2Q(x) = 3x^4 + 6x^2 - 6$ . Grau = 4.  
**b**  $3P(x) - 5Q(x) = 9x^4 - 37x^2 + 15$ . Grau = 4.  
**c**  $P^2(x) = 9x^8 - 24x^6 + 16x^4$ . Grau = 8.  
**d**  $P(x) \cdot Q(x) = 15x^6 - 29x^4 + 12x^2$ . Grau = 6.
4. Diem que un nombre és **arrel** d'un **polinomi** si, en calcular el valor **numèric** d'aquest polinomi per a aquest **nombre**, el resultat és **zero**.
5. **a**  $4x^2 + 4x + 1$ . **b**  $9x^8 - 12x^4 + 4$ . **c**  $4x^4 + 12x^3 + 9x^2$ .  
**d**  $16x^2 - 25$ . **e**  $9x^{12} - 16x^2$ .
6. **a**  $30x$ . **b**  $16x^2$ . **c**  $4x^8$ . **d**  $30x^8$ .
7. **a**  $6x^4 - 3x = 3x \cdot (2x^3 - 1)$ .  
**b**  $12x^6 - 6x^4 = 6x^4 \cdot (2x^2 - 1)$ .  
**c**  $24x^8 - 18x^6 = 6x^6 \cdot (4x^2 - 3)$ .
8. **a** No. **b** No. **c** Sí. **d** Sí. **e** No. **f** Sí.
9. Dos **monomis** són **semblants** si tenen les mateixes **lletres** amb els mateixos **exponents**. Així,  $3x^2yz^3$  és semblant a  $x^2yz^3$ , però no és semblant a  $xyz^3$ .
10. Resposta oberta. Per exemple: **a**  $2x^4y^3$ . **b**  $14z^3xy$ .  
**c**  $-x^4z^2y^3$ . **d**  $29xy^3z^5$ .
11. **a**  $4x^4 + 3x^3 - 7x^2 + 13x - 3$ . Grau = 4.  
**b**  $-4x^4 + x^3 - 7x - 1$ . Grau = 4.

**c**  $7x^4 + 3x^3 - 8x^2 + 9x - 5$ . Grau = 4.

**d**  $x^4 - x^3 - 6x^2 - x - 2$ . Grau = 4.

**e**  $3x + 7$ . Grau = 1.

12.  $x^2 - 7x + 2 \rightarrow -x^2 + 7x - 2$ ;  $3x^3 - x + 2 \rightarrow -3x^3 + x - 2$ ;  $-5x^4 + 1 \rightarrow 5x^4 - 1$ ;  $-3x^3 + x - 2 \rightarrow 3x^3 - x + 2$ ;  $5x^4 - 1 \rightarrow -5x^4 + 1$ .
13. **a** V. **b** V. **c** F. **d** F. **e** V.

**2. Figures perfectes**

**Contextos**

**Pàgines 82 i 83**

**Context 1**

1. Les arestes.
2. Tetraedre:  $6 \cdot 1 = 6$  cm;  
dodecaedre:  $30 \cdot 1 = 30$  cm.
3. Tetraedre:  $2 \cdot 6 = 12$  €; dodecaedre:  $2 \cdot 30 = 60$  €.
4. Tetraedre: 4 pedres precioses;  
dodecaedre: 20 pedres precioses.
5. Tetraedre:  $2 \cdot 6 + 3 \cdot 4 = 24$  €;  
dodecaedre:  $2 \cdot 30 + 3 \cdot 20 = 120$  €.

**Context 2**

1. Volum =  $25 \cdot 10 \cdot 3 = 750$  m<sup>3</sup>.  
Volum en litres =  $750 \cdot 1000 = 750\,000$  litres.
2. Superfície de llosetes verdes =  $25 \cdot 10 = 250$  m<sup>2</sup>.  
Pressupost de llosetes verdes =  $250 \cdot 12 = 3000$  €.  
Superfície de llosetes blaves =  $2 \cdot 25 \cdot 3 + 2 \cdot 10 \cdot 3 = 210$  m<sup>2</sup>.  
Pressupost de llosetes blaves =  $210 \cdot 10 = 2100$  €.  
Pressupost total de les llosetes =  $3000 + 2100 = 5100$  €.
3. Superfície =  $25 \cdot 10 + 2 \cdot 25 \cdot 3 + 2 \cdot 10 \cdot 3 = 460$  m<sup>2</sup>.  
Pressupost per impermeabilitzar =  $20 \cdot 460 = 9200$  €.
4.  $750\,000 \cdot 0,0023 = 1725$  €.
5.  $5100 + 9200 + 1725 = 16\,025$  €.
6. Preu per veí =  $\frac{16\,025}{60} = 267,08$  €/veí.

**Entrena't**

**Pàgines 84, 85, 86 i 87**

1. Tetraedre - 4; hexaedre - 6; octaedre - 8; dodecaedre - 12; icosaedre - 20.
2. En qualsevol **poliedre** convex es compleix sempre la **relació** descoberta per Leonhard **Euler**: el nombre de **cares** més el nombre de **vèrtexs** és igual al nombre d'**arestes** més 2. S'acostuma a representar de la manera següent: **C + V = A + 2**.

3. Assignant les lletres a-d a cada políedre i els nombres 1-4 a cada desenvolupament, tenim: a-3, b-4, c-1, d-2.
4. **a** Cares = 6, vèrtexs = 8, arestes = 12.  
Fórmula d'Euler =  $6 + 8 = 12 + 2$ . Es compleix.  
**b** Cares = 7, vèrtexs = 10, arestes = 15.  
Fórmula d'Euler =  $7 + 10 = 15 + 2$ . Es compleix.  
**c** Cares = 5, vèrtexs = 6, arestes = 9.  
Fórmula d'Euler =  $5 + 6 = 9 + 2$ . Es compleix.  
**d** Cares = 6, vèrtexs = 6, arestes = 10.  
Fórmula d'Euler =  $6 + 6 = 10 + 2$ . Es compleix.
5. Un **políedre** regular ha de complir **dues** condicions:
- Que les seves **cares** siguin polígons **regulars** (els seus costats i els seus angles han de ser iguals).
  - Que en cada **vèrtex** concorri el **mateix** nombre de cares.
- Només existeixen **cinc** políedres regulars, que reben el nom de **sòlids platònics**. Són el **tetraedre**, l'**hexaedre**, l'**octaedre**, el dodecaedre i l'**icosaedre**.

6.

Políedre regular	Forma de les cares	Nom- bre de cares	Nom- bre de vèrtexs	Nombre d'ares- tes
Octaedre	Triangle	8	6	12
Dodecaedre	Pentàgon	12	20	30
Icosaedre	Triangle	20	12	30
Hexaedre	Quadrat	6	8	12
Tetraedre	Triangle	4	4	6

7. Assignant els nombres 1-5 a cada definició, tenim: tetraedre-2, icosaedre-3, dodecaedre-5, hexaedre-1, octaedre-4.
8. Només el segon políedre és regular.

### 3. Sistemes històrics

#### Contextos

Pàgines 88 i 89

#### Context 1

- $\frac{1}{4}x + y = 7z$ ;  $y + x = 10z$ .
- No es poden sumar, ja que no són monomis equivalents.
- $x + 4y = 28z$ .
- $x + 4y = 28 \cdot 5 = 140$ ;  $y + x = 10 \cdot 5 = 50$ .
- $20 + 4 \cdot 30 = 140$ ;  $30 + 20 = 50$ .

#### Context 2

- Hi ha 3 incògnites.
- 2 equacions.
- No.

$$4. \begin{cases} x + y + z = 30 \\ \frac{1}{2}x + 2y + 3z = 30 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x + y + 3 = 30 \\ \frac{1}{2}x + 2y + 3 \cdot 3 = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 27 \\ \frac{1}{2}x + 2y = 21 \end{cases}$$

- $x = 22$ ,  $y = 5$ . Hi ha 22 infants i 5 dones.
- Infants: 4,375 kg cada un, 96,25 kg entre tots els infants.  
Dones: 17,5 kg cada un, 87,5 kg entre totes les dones.  
Homes: 26,25 kg cada un, 78,75 kg entre tots els homes.

#### Entrena't

Pàgines 90, 91, 92 i 93

- Dos sistemes són **equivalents** quan tenen les mateixes **solucions**. Els principals **critèris** d'equivalència de sistemes són:
  - Sumar o **restar** el mateix **nombre** o **expressió** als dos membres d'una **equació** del sistema.
  - Multiplicar** o dividir els dos **membres** de les equacions per o entre un mateix nombre (**diferent** de 0).
  - Sumar** o restar a una equació del sistema l'altra **equació**.

$$2. \begin{cases} 2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 = 16 \\ 2 + 5 \cdot 4 = 22 \end{cases} \rightarrow x = 2 \text{ i } y = 4 \text{ és la solució.}$$

- $2x + y = 7 \rightarrow x = 2, y = 3$ ;  $3y - x = 2 \rightarrow x = 4, y = 2$ ;  $3x + 5y = 19 \rightarrow x = 3, y = 2$ ;  $y = 2x + 3 \rightarrow x = -2, y = -1$ .

4.

$2x + y = 9$	<b>x</b>	2	0	-2	3	5
	<b>y</b>	5	9	13	3	-1

$3x - y = 9$	<b>x</b>	2	6	-2	3	5
	<b>y</b>	-3	9	-15	0	6

- a**  $\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 6 \end{cases} \rightarrow x = 8; y = 2 \rightarrow$  Els nombres són el 8 i el 2.

$$b \begin{cases} 5x + 4y = 9 \\ 2x + 2y = 4,10 \end{cases} \rightarrow x = 0,80; y = 1,25 \rightarrow$$

→ Les taronges valen 0,80 €/kg i les pomes, 1,25 €/kg.

$$c \begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + 4y = 110 \end{cases} \rightarrow x = 15; y = 20 \rightarrow \text{Hi ha}$$

15 gallines i 20 conills.

6. Assignant les lletres a-d a cada enunciat i els nombres 1-4 a cada sistema d'equacions, tenim: a-2, b-1, c-4, d-3.
7. S'anomena **solució** d'un **sistema** de dues **equacions** amb dues **incògnites** aquell **parell** de nombres  $x_1$  i  $y_1$  tals que, en **substituir**  $x$  per  $x_1$  i  $y$  per  $y_1$ , es **verifiquen** les dues equacions a la **vegada**.

$$8. a \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 4x - 2y = 8 \end{cases} \rightarrow$$

→  $x = 2 \rightarrow 2 + 2y = 2 \rightarrow y = 0$ .

$$b \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - y = 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 2y = 2 \\ -4x + 2y = -14 \end{cases} \rightarrow$$

→  $x = 4 \rightarrow 4 - 2y = 2 \rightarrow 2 = 2y \rightarrow y = 1$ .

9. La **fórmula** d'una funció **quadràtica** és un **polinomi** de segon grau:  $y = ax^2 + bx + c$ , en què  $a$ ,  $b$  i  $c$  són nombres **reals** i  $a \neq 0$ . La seva **gràfica** és una **paràbola**.

• Si  $a > 0$ , el seu **vèrtex** és un **mínim**.

• Si  $a < 0$ , el seu **vèrtex** és un **màxim**.

• L'**abscissa** del **vèrtex** és  $\frac{-b}{2a}$ .

10.  $y = x^2 - 4x + 1 \rightarrow (2, -3)$ ;  $y = -x^2 - 4x + 1 \rightarrow (-2, 5)$ ;  $y = x^2 + 6 \rightarrow (0, 6)$ ;  $y = x^2 - 6 \rightarrow (0, -6)$ ;  $y = x^2 - 4x \rightarrow (2, -4)$ ;  $y = -x^2 - 4x \rightarrow (-2, 4)$ .

11. Gràfica 1:  $y = -2x^2 + 4x$ . Gràfica 2:  $y = 2x$ .  
Gràfica 3:  $y = 2x^2 + 4x$ .

## Mates en context

Pàgines 94, 95, 96 i 97

### Context 1

- $2,90 \cdot x + 2,50 \cdot (1000 - x) = 2,75 \cdot 1000$
- $2,90 \cdot x = 2,90x \text{ €}$ .
- $2,50 \cdot (1000 - x) = 2500 - 2,5x \text{ €}$ .
- $2,90x + 2500 - 2,5x = 0,40x + 2500 \text{ €}$ .
- $2,75 \cdot 1000 = 2750 \text{ €}$ .

- $0,40x + 2500 = 2750 \rightarrow x = 625 \rightarrow 1000 - 625 = 375 \rightarrow$  S'han barrejat 625 L del primer oli amb 375 L del segon.

### Context 2

- Nombre:  $xy$ . En invertir les xifres:  $yx$ .
- $x + y = 10$ .
- $10y + x; 10x + y - (10y + x) = 9x - 9y$ .
- $9x - 9y = 54$
- $\begin{cases} x + y = 10 \\ 9x - 9y = 54 \end{cases} \rightarrow x = 8; y = 2 \rightarrow$  Nombre de l'aparcament: 82.

### Context 3

- $x + y = 100$
- Nre. de rodes de cotxe:  $4x$ . Nre. de rodes de moto:  $2y$ . Nre. total de rodes:  $4x + 2y = 336$ .

$$3. \begin{cases} x + y = 100 \\ 4x + 2y = 336 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -200 \\ 4x + 2y = 336 \end{cases} \rightarrow$$

→  $x = 68$  cotxes →  $68 + y = 100 \rightarrow y = 32$  motos.

- Nre. de rodes de cotxe =  $4 \cdot 68 = 272$ .  
Nre. de rodes de moto =  $2 \cdot 32 = 64$ .
- 80,95%.
- $4 \cdot 58 + 2 \cdot 42 = 316$  rodes.

### Context 4

1.

Base (m)	1	2	4	8
Altura (m)	8	4	2	1

- S'obtenen 2 rectangles diferents.
- Hi ha 2 solucions possibles.
- Si s'usen els quadradets d'unitat no, perquè només existirien quadrats de  $4 \text{ m}^2$  i  $9 \text{ m}^2$ . Si s'utilitzen nombres irracionals, el quadrat que compleix la condició té  $2\sqrt{2} \text{ m}$  de costat i  $8 \text{ m}^2$  d'àrea.
- No, ja que 9 sí que és un quadrat perfecte.
- $y = \frac{8}{x}$ . És una funció de proporcionalitat inversa.

## Unitat 5. Temps lliure i oci

### 1. En remull!

#### Contextos

Pàgines 98 i 99

#### Context 1

- $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{12}{35}$
- 14,29%; 34,29%; 51,42%
- $0,\overline{142857}$ : decimal periòdic;  $0,\overline{34285714}$ ;  $0,\overline{5142857}$ ; aquests dos últims nombres són decimals periòdics mixtos.

#### Context 2

- Mànega ampla:  $\frac{1}{2}$ . Mànega estreta:  $\frac{1}{3}$ .
- $\frac{5}{6}$
- 1 hora i 12 minuts.
- Suposant que es buida completament en 6 hores,  $\frac{1}{6}$ .
- Sí, ja que les mànegues subministren més quantitat d'aigua que la que es perd a causa de la fuga en 1 hora.
- 1 hora i mitja.
- 2 hores.
- Es tardarà més temps a omplir la piscina.
- 6 hores.
- En aquest cas la piscina no es podrà omplir, ja que perd la mateixa quantitat d'aigua per hora que la que subministra la mànega estreta.

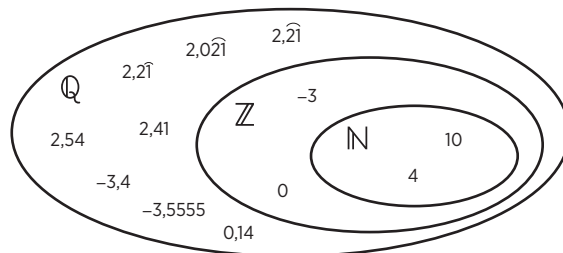
### Entrena't

Pàgines 100, 101, 102 i 103

- a** V. **b** V. **c** V. **d** V. **e** F. Exemple:  $(\sqrt{2})^2 = 2$ .  
**f** F. Exemple:  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = 4$ .
- a**  $|-3| = 3$ . **b**  $|-7| = 7$ . **c**  $|3| = 3$ . **d**  $|7| = 7$ .  
**e**  $|-7| = 7$ . **f**  $|-17| = 17$ .
- Classificació dels nombres **reals**:
  - Reals ( $\mathbb{R}$ ) = Racionals ( $\mathbb{Q}$ )  $\cup$  Irracionals
    - Racionals: es poden escriure en forma de **fracció**. Aquesta fracció s'anomena fracció **generatriu**.
    - Irracionals**: tenen **infinites** xifres **decimals** i no es poden escriure en forma de fracció.
  - Racionals ( $\mathbb{Q}$ ) = Fraccionaris  $\cup$  Enters ( $\mathbb{Z}$ )
    - Fraccionaris: tenen **xifres** decimals.
    - Enters: no tenen xifres **decimals**.
- $2,\overline{21} = \frac{73}{33}$ ;  $2,\overline{021} = \frac{667}{330}$ ;  $2,21 = \frac{221}{100}$ ;  
 $2,\widehat{2} = \frac{20}{9}$ ;  $2,\widehat{12} = \frac{191}{90}$ ;  $2,12 = \frac{53}{25}$

5. **a** V. **b** F. **c** F. **d** V.

6.



7.  $-4,37 < -4,36 < 2,\overline{5} < -2,5 < 2,4 < 2,\widehat{4} < \sqrt{6} < < 3,1446 < \pi$

8.

	Racional	Irracional
$2,\overline{32}$	X	
2,32	X	
$\sqrt{2}$		X
$3\pi$		X
e		X
2,01001000100001		X
$\sqrt{5}$		X

9. Les formes d'**aproximació** més comunes són **dues**:

- Truncar** un nombre a un cert **ordre** és suprimir **directament** totes les xifres decimals a partir d'aquell ordre.
- Arrodonir** un nombre consisteix a **eliminar** les xifres decimals a partir d'un cert ordre, tenint en compte que...
  - Si la primera xifra decimal que s'elimina és **igual** o més petita que 4, es **deixa** el nombre que hagi quedat.
  - Si la primera xifra decimal que s'elimina és 5 o **més gran** que 5, se **suma** 1 a la darrera xifra que hagi quedat.

10.

2,34566	Arrodoniment:	2,35
	Truncament:	2,34
4,5454	Arrodoniment:	4,55
	Truncament:	4,54
0,12343	Arrodoniment:	0,12
	Truncament:	0,12

- Error absolut = |Valor exacte - Valor aproximat|  
 Periòdics purs: el denominador no conté el factor 2 ni el factor 5.  
 Decimals exactes: el denominador només conté els factors 2 o 5.  
 Periòdics mixtos: el denominador conté els factors 2 o 5, i d'altres.

## 2. Pugem a les atraccions!

### Contextos

Pàgines 104 i 105

#### Context 1

1. **a** 5 m. **b** 20 m. **c** 45 m. **d** 80 m.
2.  $100 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \rightarrow t^2 = \frac{2 \cdot 100}{10} = 20 \rightarrow t = \sqrt{20} \approx 4,47$  segons
3.  $80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \rightarrow t^2 = \frac{2 \cdot 80}{10} = 16 \rightarrow t = \sqrt{16} = 4$  segons

#### Context 2

1.  $135 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 135 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{\text{km}} \cdot \frac{\text{h}}{3600 \text{ s}} = 37,5 \text{ m/s}$   
 $v = a \cdot t \rightarrow 37,5 = a \cdot 3 \rightarrow a = 12,5 \text{ m/s}^2$
2. **a**  $x_1 = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot 1^2 = 6,25 \text{ m}$   
**b**  $x_2 = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot 2^2 = 25 \text{ m}$   
**c**  $x_3 = \frac{1}{2} \cdot 12,5 \cdot 3^2 = 56,25 \text{ m}$
3.  $v_{\text{media}} = \frac{x_3}{t} = \frac{56,25}{3} = 18,75 \text{ m/s}$

### Entrena't

Pàgines 106, 107, 108 i 109

1. Una equació de **segon** grau és una **igualtat** que es pot expressar com a  **$ax^2 + bx + c = 0$** , on  **$a, b$**  i  **$c$**  són nombres **reals**,  **$a \neq 0$**  i la lletra  **$x$**  és la **incògnita** el valor de la qual volem **determinar**.

$$2. \text{ a } \begin{cases} x_1 = \frac{-(-7) + \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10}}{2 \cdot 1} = 5 \\ x_2 = \frac{-(-7) - \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10}}{2 \cdot 1} = 2 \end{cases}$$

$$\text{ b } \begin{cases} x_1 = \frac{-(-12) + \sqrt{(-12)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1} = 11,48 \\ x_2 = \frac{-(-12) - \sqrt{(-12)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1} = 0,52 \end{cases}$$

$$\text{ c } \begin{cases} x_1 = \frac{-10 + \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = -0,88 \\ x_2 = \frac{-10 - \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = -9,12 \end{cases}$$

3. Assignant les lletres a-e a les equacions i els nombres 1-5 als parells de solucions, tenim: a-2, b-4, c-5, d-1, e-3.

$$4. \text{ Si } b = 0 \rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}}. \text{ Si } c = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{-b}{a} \end{cases}$$

5. Assignant les lletres a-e a les equacions i els nombres 1-5 als parells de solucions, tenim: a-2, b-3, c-5, d-1, e-4.
6. **a** Discriminant:  $\Delta = 16$ . Nombre de solucions reals: 2. **b** Discriminant:  $\Delta = 0$ . Nombre de solucions reals: 1 solució doble. **c** Discriminant:  $\Delta = -23$ . Nombre de solucions reals: 0. **d** Discriminant:  $\Delta = -23$ . Nombre de solucions reals: 0. **e** a)  $x_1 = 7$  i  $x_2 = 3$  b)  $x_1 = x_2 = -5$ .
7. **a** 0. **b** 2. **c** 0. **d** 1 solució doble. **e** 0.
8. **a**  $k = 9$ . **b**  $k = 9$ . **c**.  $k = 16$  o  $k = -16$ . **d**  $k = -9$ .
9. **a** Sí. **b** Sí. **c** No.
10. **a**  $x \cdot (x + 1) = 506$ . **b**  $(4x)^2 + (4x + 4)^2 = 400$ .  
**c**  $x - y = 3$ ;  $x^2 - y^2 = 117$ . **d**  $2x + \frac{x^2}{2} = 16$ .  
**e**  $20^2 = a^2 + b^2$ ;  $a + b + 20 = 48$ .
11. **a** F. **b** V. **c** V. **d** V. **e** F.

## 3. El Quixot de les matemàtiques

### Contextos

Pàgines 110 i 111

#### Context 1

1. **a** Progressió aritmètica. **b**  $a_1 = 100$ ;  $d = 5$ .  
**c**  $a_n = 100 + (n - 1) \cdot 5$ . **d** 150 km. 240 km.  
**e** 65 km. **f** 7900 km.
2. **a** Progressió aritmètica. **b**  $a_1 = 500$ ;  $d = 150$ .  
**c**  $a_n = 500 + (n - 1) \cdot 150$ . **d** 800 km. 1250 km.  
**e** 450 km. **f** 8200 km.
3. El segon equip.
4. 300 km.

#### Context 2

1. **a**  $r = \frac{1}{2}$ ;  $a_n = 24 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$  **b**  $r = 2$ ;  $a_n = 30 \cdot 2^{n-1}$ . **c**  $r = 2$ ;  
 $a_n = 5 \cdot 2^{n-1}$
2. **a** 3, 1,5, 0,75. **b** 240, 480, 960. **c** 40, 80, 160.

### Entrena't

Pàgines 112 i 113

1. Una **successió** és una **seqüència** de nombres **reals** donats **ordenadament**, de tal manera que es puguin **numerar**: primer, **segon**, tercer...
2.  $a_5 = 5^2 - 3 \cdot 5 + 2 = 12$ .  $a_8 = 8^2 - 3 \cdot 8 + 2 = 42$ .



3.  $a_3 = -11$ ;  $a_5 = -21$ ;  $a_8 = -36$ ;  $a_{10} = -46$ ;  $a_9 = -41$ ;  
 $a_4 = -16$ .

4. **a** Sí. **b**  $d = -3$ . **c**  $a_n = 10 - 3 \cdot (n - 1)$ . **d**  $a_{40} = -107$ .

**e**  $S_{40} = 40 \cdot \frac{(a_1 + a_{40})}{2} = 20 \cdot (10 - 107) = -1940$ .

5. **a**  $a_n = 10 - 3 \cdot (n - 1)$ . **b**  $a_{25} = 10 - 3 \cdot 24 = -62$ .

**c**  $S_{25} = \frac{10 - 62}{2} \cdot 25 = -650$ .

**d**  $S_{100} = \frac{10 - 287}{2} \cdot 100 = -13850$ .

6. Una **successió** de nombres **reals** és una progressió **geomètrica** si cada **terme** s'obté de l'**anterior multiplicant-lo** per un nombre fix.

Aquest nombre **constant** es denomina **raó** i es representa amb la **lletra r**.

7. **a**  $a_3 = 12$ . **b**  $r = 2$ . **c**.  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ .

**d**  $S_5 = \frac{3 \cdot 2^5 - 3}{2 - 1} = 93$ . **e**  $P_6 = \sqrt{(3 \cdot 96)^6} = 23887872$

8. **a** La successió és aritmètica.  $a_n = 2 + (n - 1) \cdot 4$ .

**b** La successió és aritmètica.  $a_n = -2 + (n - 1) \cdot 2$ .

**c** La successió és geomètrica.  $a_n = 2 \cdot 3^{n-1}$ .

**d** La successió és geomètrica.  $a_n = 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

9. **a**  $a_5 = 405$ ;  $a_7 = 3645$ . **b**  $a_5 = -1280$ ;  $a_7 = -20480$ .

**c**  $a_5 = 17$ ;  $a_7 = 23$ . **d**  $a_5 = -19$ ;  $a_7 = -31$ .

## Mates en context

Pàgines 114, 115, 116 i 117

### Context 1

1.  $\frac{1}{15} \cdot x + \frac{1}{18} \cdot x + \frac{1}{21} \cdot x = 1 \rightarrow x = \frac{630}{107}$  hores = 5,89 hores. No, necessitaran més de 5 hores.

2.  $\frac{1}{15} \cdot x + \frac{1}{18} \cdot x = 1 \rightarrow x = \frac{90}{11}$  hores = 8,18 hores.

3.  $\frac{1}{18} \cdot x + \frac{1}{21} \cdot x = 1 \rightarrow x = \frac{126}{13}$  hores = 9,69 hores.

4. 50,95%. 0,4905.

### Context 2

1. **a**  $\frac{42}{1,51^2} = 18,4202... \approx 18,4$ .

**b**  $\frac{43}{1,54^2} = 18,1312... \approx 18,1$ .

**c**  $\frac{80}{1,64^2} = 29,7441... \approx 29,7$ .

**d**  $\frac{78}{1,74^2} = 25,7629... \approx 25,8$ .

**e**.  $\frac{100}{1,82^2} = 30,1895... \approx 30,2$ .

2. Cap.

3. Tots.

### Context 3

1.  $a_n = 500 \cdot 2^{n-1}$

2.  $S_n = \frac{a_n \cdot 2 - 500}{2 - 1} = \frac{500 \cdot 2^n - 500}{2 - 1}$

3.  $a_4 = 4000$  €;  $S_4 = 7500$  €.

4.  $a_7 = 32000$  €;  $S_7 = 63500$  €.

5.  $S_5 = 15500$  €.

6.  $S_{10} = 511500$  €.

7.  $a_4 = 500 + (4 - 1) \cdot 200 = 1100$  €.

$$S_4 = \frac{500 + 1100}{2} \cdot 4 = 3200 \text{ €}$$

### Context 4

1. **a**  $0,3 \cdot 10^2 + 50 \cdot 10 = 530$  €.

**b**  $0,3 \cdot 100^2 + 50 \cdot 100 = 8000$  €.

**c**  $0,3 \cdot 1000^2 + 50 \cdot 1000 = 350000$  €.

**d**  $0,3 \cdot 10000^2 + 50 \cdot 10000 = 30500000$  €.

2. **a**  $0,2 \cdot 10^2 + 250 \cdot 10 = 2520$  €.

**b**  $0,2 \cdot 100^2 + 250 \cdot 100 = 27000$  €.

**c**  $0,2 \cdot 1000^2 + 250 \cdot 1000 = 450000$  €.

**d**  $0,2 \cdot 10000^2 + 250 \cdot 10000 = 22500000$  €.

3. Beneficis =  $0,1x^2 - 200x$ .

4. **a**  $0,1 \cdot 10^2 - 200 \cdot 10 = -1990$  €.

**b**  $0,1 \cdot 100^2 - 200 \cdot 100 = -19000$  €.

**c**  $0,1 \cdot 1000^2 - 200 \cdot 1000 = -100000$  €.

**d**.  $0,1 \cdot 10000^2 - 200 \cdot 10000 = 8000000$  €.

## Unitat 6. El món de la publicitat

### 1. Negocis

#### Contextos

Pàgines 118 i 119

#### Context 1

1. 50 €, 100 €, 150 €.

2. Preu per nit i nombre de nits.

3. Sí. La variable independent (x) és el preu per nit, i la variable dependent (y), el nombre de nits.

4.  $y = 50 \cdot x$ .

5. 145 €, 190 €, 235 €.

6.  $y = 100 + 45 \cdot x$

**Context 2**

- Segons la tarifa 1, han de pagar per 15 nits:  $50 \cdot 15 = 750$  €. Preu per persona (per a 2 persones) =  $\frac{750}{2} = 375$  €/persona. Preu per persona (per a 3 persones) =  $\frac{750}{3} = 250$  €/persona. Preu per persona (per a 4 persones) =  $\frac{750}{4} = 187,5$  €/persona.  
Segons la tarifa 2, han de pagar per 15 nits:  $100 + 45 \cdot 15 = 775$  €. Preu per persona (per a 2 persones) =  $\frac{775}{2} = 387,5$  €/persona. Preu per persona (per a 3 persones) =  $\frac{775}{3} = 258,33$  €/persona. Preu per persona (per a 4 persones) =  $\frac{775}{4} = 193,75$  €/persona.

2.  $x = \frac{y}{50}; x = \frac{y - 100}{45}$

3.  $f(40) = -\frac{40^2}{50} + \frac{16}{5} \cdot 40 - 78 = 18$  €

4.  $f(x) = 0 \rightarrow -\frac{x^2}{50} + \frac{16}{5} \cdot x - 78 = 0 \rightarrow x_1 = 30; x_2 = 130$

**Entrena't**

**Pàgines 120, 121, 122 i 123**

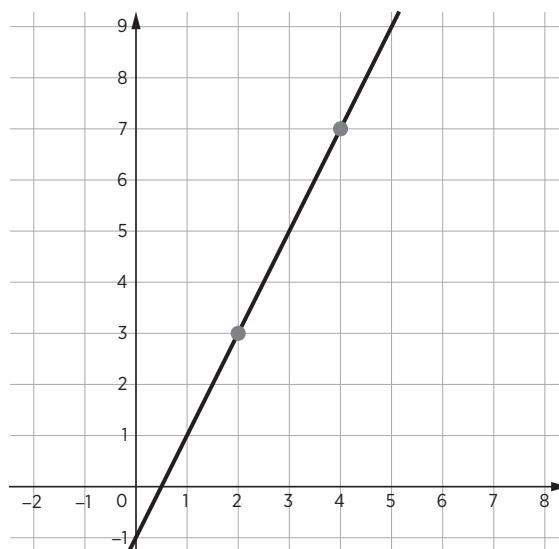
- Dues **magnituds** estan relacionades quan, a partir d'una d'**elles**, podem **calcular** l'altra. La que calculem s'anomena variable **dependent** i la designem mitjançant la **lletra y**. L'altra és la variable **independent**; habitualment es representa amb la **lletra x**.
- a** Sí. **b** No. **c** Sí. **d** Sí.
- a** Sí. **b** No. **c** Sí. **d** Sí. **e** Sí. **f** No.
- 

Funció afí	Pendent	Ordenada en l'origen	Creixement / Decreixement
$f(x) = x + 3$	1	3	creixent
$f(x) = 5x - 4$	5	-4	creixent
$f(x) = 7 - 2x$	-2	7	decreixent
$f(x) = -3x + 3$	-3	3	decreixent
$f(x) = 0,5x + 1$	0,5	1	creixent
$f(x) = -7x - 1$	-7	-1	decreixent

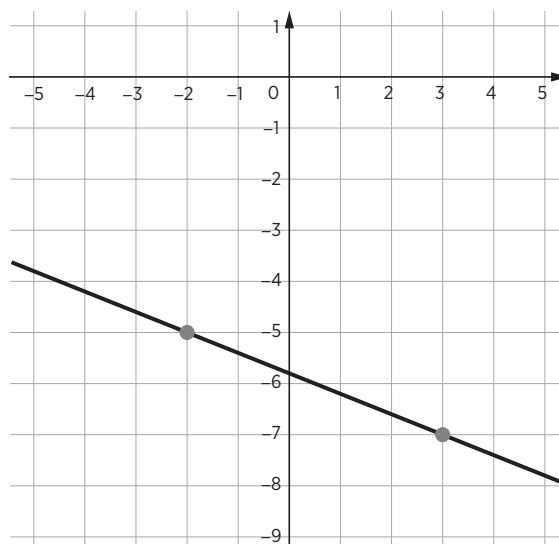
5. Resposta oberta. Per exemple:

Funció	Punt a	Punt b	Punt c
$f(x) = 2x$	(0, 0)	(1, 2)	(-1, -2)
$f(x) = -3x - 1$	(0, -1)	(2, -7)	(-1, 2)
$f(x) = 5x - 3$	(0, -3)	(3, 12)	(-2, -13)
$f(x) = 4$	(0, 4)	(1, 4)	(-3, 4)

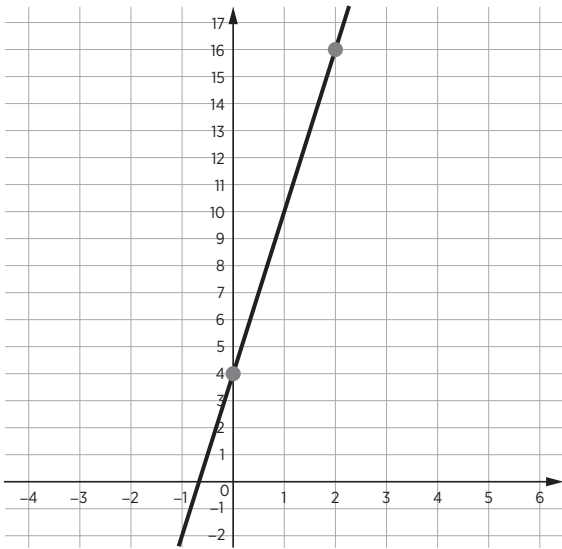
- a**  $\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 52$ .  
**b**  $\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2) = 49$ .  
**c**  $\Delta = 8^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5) = 84$ .
- Una **funció** és una **relació** entre dues magnituds, de tal manera que a cada **valor** de la primera magnitud li **correspon**, com a molt, **un** valor de la segona.  
L'expressió **algebraica** d'una funció indica les **operacions** que cal fer amb la variable **independent** per calcular el valor **relacionat** de la variable **dependent**.
- Funcions afins:  $y = 2x - 1$ ;  $y = -1 - 2x$ . Funcions constants:  $y = -2$ ;  $y = 0$ . Funcions de proporcionalitat directa:  $y = -4x$ ;  $y = 8x$ .
- a**  $m = \frac{7 - 3}{4 - 2} = 2$



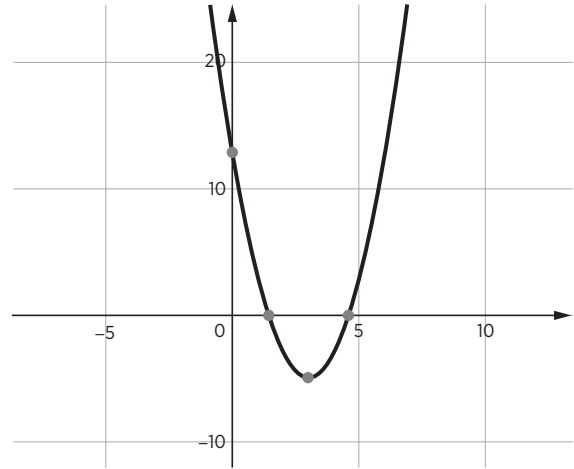
**b**  $m = \frac{-7 - (-5)}{3 - (-2)} = \frac{-2}{5}$



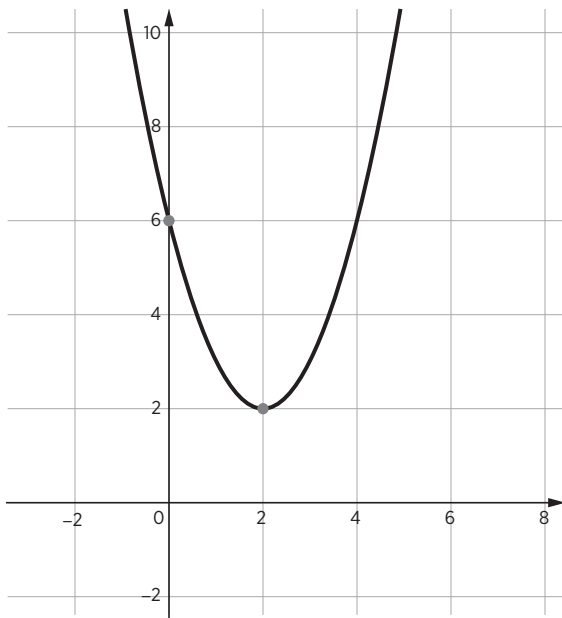
c  $m = \frac{16 - 4}{2 - 0} = 6$



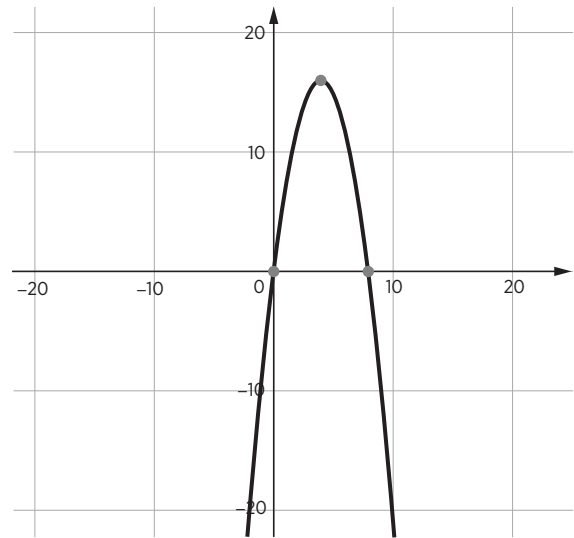
b  $x_v = \frac{12}{4} = 3; y_v = 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + 13 = -5;$   
vèrtex = (3, -5)



10. a  $x_v = \frac{4}{2} = 2; y_v = 2^2 - 4 \cdot 2 + 6 = 2; \text{vèrtex} = (2, 2)$



c  $x_v = \frac{-8}{-2} = 4; y_v = -4^2 + 8 \cdot 4 = 16; \text{vèrtex} = (4, 16)$



11. Assignant les lletres a-f a les diferents funcions i els nombres 1-6 als punts, tenim: a-2, b-3, c-1, d-5, e-6, f-4. c-1, d-5, e-6, f-4.

## 2. Arts gràfiques

### Contextos

Pàgines 124 i 125

#### Context 1

1. Amplada =  $\frac{55}{2,54} = 21,65$  polzades.

Alçària =  $\frac{175}{2,54} = 68,90$  polzades.

2.  $\frac{55}{11} = 5$ ;  $\frac{175}{35} = 5$ . Sí.

3.  $\text{Diagonal}^2 = 21,65^2 + 68,90^2 = 5215,93 \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Diagonal} = \sqrt{5215,93} = 72,22 \text{ pulgades.}$

**Context 2**

1.  $\frac{\text{Diàmetre del plat}}{\text{Costat del quadrat}} = \frac{23}{3} = 7,6$

2.  $\frac{\text{Diàmetre del plat}}{\text{Costat del quadrat}} = \frac{18}{x} = 7,6, x = 2,35 \text{ cm.}$

3. 72,26 cm; 9,42 cm;  
 $\frac{\text{Longitud de la vora del plat real}}{\text{Longitud de la vora del plat en el full de mà}} =$   
 $= \frac{72,26}{9,42} = 7,67$ . Sí, és la mateixa.

4. 415,48 cm<sup>2</sup>; 7,07 cm<sup>2</sup>;  
 $\frac{\text{Àrea del plat real}}{\text{Àrea del plat en el full de mà}} = \frac{415,48}{7,07} = 58,77$ .

**Entrena't**

**Pàgines 126, 127, 128 i 129**

1. Dues figures són semblants si els seus angles són iguals i els seus costats, proporcionals.

2. a  $k = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$ ;  $k = \frac{4}{x} \rightarrow x = 12$

b  $\frac{\text{Perímetre 1}}{\text{Perímetre 2}} = \frac{2 \cdot 7 + 2 \cdot 4}{2 \cdot 21 + 2 \cdot 12} = \frac{1}{3}$

c  $\frac{\text{Àrea 1}}{\text{Àrea 2}} = \frac{7 \cdot 4}{21 \cdot 12} = \frac{1}{9}$

3. L'angle que falta del primer triangle mesura 74°, i el del segon triangle,  $x = 69^\circ$ . Els angles del primer triangle mesuren, doncs, 36°, 70° i 74°. Els angles del segon triangle mesuren 36°, 75° i 69°. Els triangles, per tant, no són semblants.

4. a F. b V. c V.

5. a  $\text{Escala} = \frac{0,08}{4} = \frac{1}{50}$ . b 0,12 m = 12 cm. c 2,5 m.  
 d 0,0096 m<sup>2</sup> = 96 m<sup>2</sup>.

6. a Iguals. b Proporcionals.

7.  $\frac{12}{8} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 9$

8. a  $\frac{16}{32} = \frac{x}{28}, x = 14$ . b  $\frac{16}{32} = \frac{10}{y}, y = 20$ .

9. a  $\frac{1}{250\,000} = \frac{x}{7},$   
 $x = 0,000\,028 \text{ km} = 0,028 \text{ m} = 2,8 \text{ cm.}$

b  $\frac{1}{250\,000} = \frac{x}{2,5}, x = 0,000\,01 \text{ km} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm.}$

10. a 288 cm<sup>2</sup>. b 7200 cm<sup>2</sup>.

11. a  $\frac{85}{34} = \frac{105}{x}, x = 42$ . b  $\frac{9}{6} = \frac{15}{x}, x = 10$ .

12.  $x = 20 \text{ m.}$

13. a  $k = 0,25$ ; catet més gran del segon triangle = 1,5 m. b 0,25. c 0,0625.

**3. El preu de la publicitat**

**Contextos**

**Pàgines 130 i 131**

**Context 1**

1.

Emissora	Preu més alt	Preu més baix
SER	11215 €	1200 €
ONDA CERO	12440 €	500 €
COPE	10990 €	1520 €

2. SER: de 7.00 a 10.00 h. ONDA CERO: de 7.00 a 10.00 h. COPE: de 6.00 a 10.00 h.  
 3. SER: de 4.00 a 6.00 h. ONDA CERO: de 4.00 a 6.00 h. COPE: d'1.30 a 6.00 h.  
 4. SER: 4781,5 €. ONDA CERO: 5583,33 €. COPE: 6401,67 €. En conjunt: 5459 €.

**Context 2**

1. En 8tv.cat i rac1.cat. En europafm.com. 40 €.  
 2. 20 €. Moda. No.

3.  $\bar{x} = \frac{50 \cdot 2 + 20 \cdot 6 + 16 \cdot 2 + 25 \cdot 5 + 18 \cdot 2}{22} +$   
 $+ \frac{14 \cdot 1 + 30 \cdot 1 + 10 \cdot 1 + 27 \cdot 1 + 19 \cdot 1}{22} = 23,32 \text{ €}$

4.  $\text{Cost diari} = \frac{10 \cdot 50\,000}{1000} = 500 \text{ €.}$

$\text{Nombre de dies} = \frac{15\,000}{500} = 30 \text{ dies.}$

5.  $\frac{15 \cdot 250\,000}{1000} = 3750 \text{ €/dia} \rightarrow$

$\rightarrow \text{Al mes} = 3750 \cdot 30 = 112\,500 \text{ €.}$

## Entrena't

Pàgines 132, 133, 134 i 135

1. Els paràmetres **centrals** són nombres que representen de forma global el conjunt de les **dades**. Hi ha molts paràmetres centrals, si bé els més  **importants**  són aquests tres:

- **Moda:** és el valor que té la freqüència **absoluta** més **gran**. Es representa mitjançant  $Mo$ .

- **Mediana:** és el valor que ocupa el lloc **central** de totes les dades quan estan **ordenades** de menys a més gran. Es representa amb  $Me$ .

- **Mitjana** aritmètica. És el valor obtingut després de **sumar** totes les dades i **dividir** el resultat entre el nombre total de dades. Es representa amb el símbol  $\bar{x}$ .

2. **a**  $Mo = 14$ . **b**  $Me = 15$ .

$$\text{c } \bar{x} = \frac{14 \cdot 12 + 15 \cdot 10 + 16 \cdot 5 + 17 \cdot 2 + 18 \cdot 1}{30} = 15$$

3.  $\frac{N \cdot 1}{4} = 0,75 \rightarrow Q_1 = 14$ .  $\frac{N \cdot 1}{2} = 15 \rightarrow Q_2 = Me = 15$ .  
 $\frac{N \cdot 3}{4} = 22,5 \rightarrow Q_3 = 16$ .

4. **a**  $\bar{x} = 7$ ;  $Me = 7$ ;  $Mo = 7$ ;  $Q_1 = 6$ ;  $Q_2 = 7$ ;  $Q_8 = 8$ .

**b**  $\bar{x} = 3$ ;  $Me = 3$ ;  $Mo = 3$ ;  $Q_1 = 2$ ;  $Q_2 = 3$ ;  $Q_8 = 4$ .

5. **a** Recorregut =  $9 - 3 = 6$ . **b** Recorregut =  $22 - 3 = 19$ .

**c** Recorregut =  $23 - 2 = 21$ .

6. Resposta oberta. Per exemple: 3, 4, 7, 8, 8 — 2, 6, 7, 7, 8 — 3, 3, 8, 8, 8

7. Resposta oberta. Per exemple: 2, 3, 4, 7, 8 — 5, 4, 3, 2, 8 — 8, 6, 2, 2, 4

8. Resposta oberta. Per exemple: 4, 5, 6, 8, 8 — 8, 3, 8, 8, 7 — 6, 3, 8, 2, 8

9. Resposta oberta. Per exemple: 6, 8, 12, 3, 9 — 18, 11, 9, 13, 10 — 6, 8, 10, 12, 15

10. Resposta oberta. Per exemple: 4, -5, 4, 8, 9, 10 — 8, 4, -8, 4, 10, 12 — 17, 8, 9, -12, 4, 4

11.  $\bar{x} = \frac{0 \cdot 5 + 1 \cdot 8 + 2 \cdot 12 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 7 + 5 \cdot 2}{44} = 2,27$ ;

$$\sigma^2 = \frac{0^2 \cdot 5 + 1^2 \cdot 8 + 2^2 \cdot 12 + 3^2 \cdot 10 + 4^2 \cdot 7 + 5^2 \cdot 2}{44} -$$

$$-2,27^2 = 1,83 \rightarrow \sigma = 1,35$$

12. **a**  $\bar{x} = 1,52$ ;  $Me = 1$ ;  $Mo = 1$ .

$$\text{b } \sigma^2 = \frac{0^2 \cdot 4 + 1^2 \cdot 10 + 2^2 \cdot 6 + 3^2 \cdot 4 + 4^2 \cdot 1}{25} -$$

$$-1,52^2 = 1,13 \rightarrow \sigma = 1,06$$

## Mates en context

Pàgines 130, 131, 132 i 133

Context 1

1. Grup A:

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7
$f_i$	0	1	1	2	2	3	5	4

4 alumnes. 6 alumnes.

Grup B:

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f_i$	0	0	0	4	5	3	2	2	1	1

4 alumnes. 9 alumnes.

2. Grup A:  $\bar{x} = 5$ ;  $Me = 5,5$ ;  $Mo = 6$ .

Grup B:  $\bar{x} = 5$ ;  $Me = 4,5$ ;  $Mo = 4$ .

Context 2

1. 3250 m.

2.  $\frac{2}{50\ 000} = \frac{1}{25\ 000}$

3. Longitud de la casa = 100 m.

Amplada de la casa = 25 m.

Superfície de la casa =  $100 \cdot 25 = 2500 \text{ m}^2$ .

Radi de la piscina = 6,25 m.

Superfície de la piscina =  $\pi \cdot 6,25^2 = 122,72 \text{ m}^2$ .

Context 3

1. 9,75 cm. 19,5 cm.

2. 8,67 cm.

3. Ràtio 1 =  $0,748 \approx 0,75$ . Ràtio 2 =  $0,752 \approx 0,75$ . Són pràcticament proporcionals.

4. Perímetre =  $2 \cdot 40 + 2 \cdot 60 = 200 \text{ cm}$ . Àrea =  $40 \cdot 60 = 2400 \text{ cm}^2$ .

5. Perímetre 2 =  $\frac{3}{2} \cdot 200 = 300 \text{ cm}$ .

Context 4

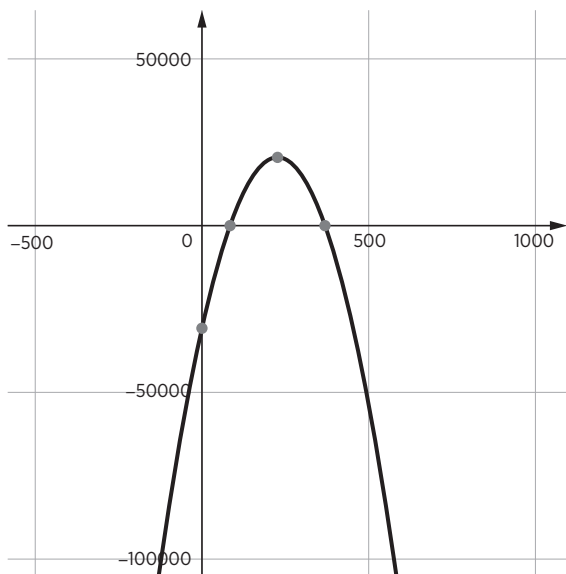
1.  $C(90) = 90^2 + 40 \cdot 90 + 30\ 000 = 41\ 700 \text{ €}$ .

2. Import de la venda =  $490 \cdot 90 = 44\ 100 \text{ €}$ .

3. Benefici =  $44\ 100 - 41\ 700 = 2\ 400 \text{ €}$ .

4. Benefici ( $x$ ) =  $490 \cdot x - (x^2 + 40x + 30\ 000) = -x^2 + 450x - 30\ 000$ . És una funció quadràtica.

5.



6. 225 microones.  
7. 20 625 €.

### Context 2

1. Microbi:  $4 \cdot 10^{-6}$  cm. Virus:  $2 \cdot 10^{-8}$  cm.  
Glòbul vermell:  $7,5 \cdot 10^{-6}$  mm. Bacteri:  $2 \cdot 10^{-7}$  mm.

2.  $1 \text{ nm} = \frac{1}{10^9} \text{ m}$

3.  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

4.

Mida d'un microbi	0,000 004 cm	$4 \cdot 10^{-6}$ cm $= 4 \cdot 10^{-8}$ m	40 nm
Mida d'un virus	0,000 000 02 cm	$2 \cdot 10^{-8}$ cm $= 2 \cdot 10^{-10}$ m	0,2 nm
Mida d'un glòbul vermell	0,000 0075 mm	$7,5 \cdot 10^{-6}$ mm $= 7,5 \cdot 10^{-9}$ m	7,5 nm
Mida d'un bacteri	0,000 000 2 mm	$2 \cdot 10^{-7}$ mm $= 2 \cdot 10^{-10}$ m	0,2 nm
Diàmetre de l'ADN	0,000 000 000 2 mm	$2 \cdot 10^{-10}$ mm $= 2 \cdot 10^{-13}$ m	0,0002 nm
Nombre de neurones que formen el sistema nerviós	10 000 000 000	$1 \cdot 10^{10}$	

## Unitat 7. Els nombres et cuiden

### 1. La dosi exacta

#### Contextos

Pàgines 140 i 141

#### Context 1

1. La concentració d'un medicament es pot expressar de tres maneres:

- **Massa/volum.** Per exemple, l'expressió 2 mg/mL significa que hi ha **2** mg de fàrmac per cada **1** mL de volum de dissolució.
- **Percentatge (%).** És la quantitat de fàrmac (normalment, en g) que hi ha en **100** mL de dissolució.
- **Raó.** Es tracta de la relació entre la quantitat de fàrmac i una quantitat de dissolució determinada.

Si no hi ha unitats, se sobreentén que es refereix a g de fàrmac per mL de volum. Per exemple, 5:10; si s'escriu en forma de fracció, cal expressar les unitats: **5 mg/10 mL**.

2. 200 mg = 0,2 g  
3. 0,2% = 0,2:100 = 0,2 g/100 mL  
4. 2% = 2 g/100 mL = 20 mg/mL  
5. Percentatge:

$$100 \text{ mg/mL} = \frac{100 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mL}} = \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = 10\% .$$

Raó: 0,1 g/mL.

6. De 15 mg/kg. De 10 mg/kg.

### Entrena't

Pàgines 142, 143, 144 i 145

1. **a**  $5\,000\,000 \text{ mm}^3 = 5 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$ . **b**  $4,5 \cdot 10^6$  glòbuls vermells. **c**  $2,25 \cdot 10^{13}$  glòbuls vermells.

2.  $R = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ .  $L = 4,002 \cdot 10^6 \text{ m}$ .

3. La raó de dos **nombres** és el **quocient** entre ells.

Per exemple, la raó de 2 i 5 és  $\frac{2}{5}$ . Una **proporció**

és la **igualtat** de dues raons.

4.

Quilos	1	2	3	4	6	7	8	10
Import	10	20	30	40	60	70	80	100

5. L'empleat que va treballar 20 h rebrà:  $42 \cdot 20 = 840$  €. L'empleat que va treballar 15 h rebrà:  $42 \cdot 15 = 630$  €. L'empleat que va treballar 10 h rebrà:  $42 \cdot 10 = 420$  €. Comprovem:  $840 + 630 + 420 = 1890$  €.

6.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{47}{60}$ . per tant,  $\frac{94}{47/60} = 120$ . La perso-

na que va tardar 3 minuts rebrà:  $\frac{1}{3} \cdot 120 = 40$  punts.

La persona que va tardar 4 minuts rebrà:

$\frac{1}{4} \cdot 120 = 30$  punts. La persona que va tardar 5

minuts rebrà:  $\frac{1}{5} \cdot 120 = 24$  punts. Comprovem:

$40 + 30 + 24 = 94$  punts.

7.  $54\,000 = 5,4 \cdot 10^4$ ;  $540\,000 = 5,4 \cdot 10^5$ ;  
 $0,000\,54 = 5,4 \cdot 10^{-4}$ ;  $5\,400\,000 = 5,4 \cdot 10^6$ ;  
 $0,0054 = 5,4 \cdot 10^{-3}$ ;  $5400 = 5,4 \cdot 10^3$ ;  
 $0,54 = 5,4 \cdot 10^{-1}$ ;  $54 = 5,4 \cdot 10^1$ .

8.

	DP	IP	NP
Nombre de comensals i quantitat de menjar.	×		
Gasolina consumida per un cotxe i quilòmetres recorreguts.	×		
Quantitat d'aigua que surt d'una aixeta i temps que tarda a omplir una piscina.		×	
Edat d'una persona i la seva alçada.			×
Preu d'un llibre i nombre de pàgines.			×
Velocitat d'un cotxe i temps que tarda a recórrer la distància que separa dues ciutats.		×	

9. a Proporcionalitat directa.  $k = 2 : 1,5 = 1,3\bar{3} = \frac{4}{3}$

x	2	3	4	5	7	10	27,6
y	1,5	2,25	3	3,75	5,25	7,5	20,7

b Proporcionalitat inversa.  $k = 2 \cdot 10 = 20 = \frac{20}{1}$

x	2	4	5	10	16
y	10	5	4	2	1,25

10. a

Persones	Dies	Preu
5	6	1500
7	9	x

$\frac{5 \cdot 6}{7 \cdot 9} = \frac{1500}{x} \rightarrow x = 3150 \text{ €}$ .

b

Persones	Hores	Dies
1	6	14
3	7	x

$\frac{3 \cdot 7}{1 \cdot 6} = \frac{14}{x} \rightarrow x = 4 \text{ dies}$ .

c.

Vaques	Farratge	Dies
15	1250	30
25	1875	x

$\frac{25 \cdot 1250}{15 \cdot 1875} = \frac{30}{x} \rightarrow x = 27$ .

11. Operacions en notació científica.

- **Suma** i resta: han de tenir la **mateixa** potència de 10.
- Producte i **quocient**: es **multipliquen**, d'una banda, els **decimals** i, de l'altra, les **potències** de 10. Després es passa el resultat final a **notació** científica.

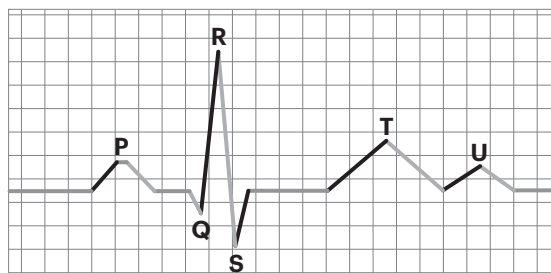
## 2. Els batecs del cor

### Contextos

Pàgines 146 i 147

#### Context 1

1 i 2.



Verd: Tots els trams horitzontals.

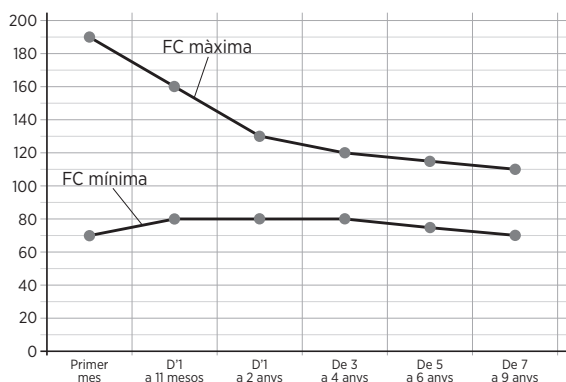
Blau: d'horitzontal a P, de Q a R, de S a horitzontal, d'horitzontal a T, de descendent a U.

Vermell: de P a horitzontal, d'horitzontal a Q, de R a S, de T fins a ascendent, d'U a horitzontal. Són màxims relatius P, R, T i U; són mínims relatius Q i S.

3. Sí; entre T i U hi ha un mínim relatiu, ja que la funció deixa de ser decreixent per convertir-se en creixent.
4. Sí; en acabar un batec en comença un altre, per la qual cosa aquesta part de la funció es repeteix de forma contínua.
5. 115200 períodes.

**Context 2**

1.



2.

Edat	Mitjana de batecs per minut	Mitjana de batecs en cada interval
Primer mes de vida	(70, 190)	130
Entre 1 i 11 mesos	(80, 160)	120
Entre 1 i 2 anys	(80, 130)	105
Entre 3 i 4 anys	(80, 120)	100
Entre 5 i 6 anys	(75, 115)	95
Entre 7 i 9 anys	(70, 110)	90

3. En una hora: 4800 batecs. En un dia: 115200 batecs. En un any: 42048000 batecs.  
 4. mL de sang bombada =  $80 \cdot 80 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 20 = 6,73 \cdot 10^{10}$  mL.

**Entrena't**

Pàgines 148, 149, 150 i 151

1. Una **funció** és una regla que assigna a cada valor de la variable **independent**  $x$ , pertanyent a un **conjunt** de nombres determinar, un **únic** valor de la variable **dependent**  $y$ .

El conjunt de valors de la variable independent  $x$  es denomina **domini** de la funció. L'expressem mitjançant **Dom** ( $f$ ).

El conjunt de valors formats per les **imatges** o transformats de  $x$  s'anomena **recorregut** o **rang** de la funció. L'expressem mitjançant **Rec** ( $f$ ) o **Rang** ( $f$ ).

La **gràfica** d'una funció és el conjunt de punts ( $x, y$ ) tals que  **$y = f(x)$** .

2. Sí. No. Sí. Sí. Sí. Sí. No. Sí.

3. a  $x_1 + x_2 = \frac{-(-8)}{1} = 8$ ;  $x_1 \cdot x_2 = \frac{12}{1} = 12$ .

b  $x_1 + x_2 = \frac{-(-5)}{1} = 5$ ;  $x_1 \cdot x_2 = \frac{0}{1} = 0$ .

c  $x_1 + x_2 = \frac{-2}{3}$ ;  $x_1 \cdot x_2 = \frac{-1}{3}$ .

d  $x_1 + x_2 = \frac{0}{4} = 0$ ;  $x_1 \cdot x_2 = \frac{-36}{4} = -9$ .

4. a  $x^2 - 9x + 20 = 0$ . b 0; 0;  $b = -1$ ;  $c = 0$ ;  $x^2 - x = 0$ .

5. Creix en  $(-\infty, -2) \cup (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}) \cup (1, \frac{\sqrt{2}}{2}) \cup (2, +\infty)$ .

Decreix en  $(-2, -\frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}, 1) \cup (\frac{\sqrt{2}}{2}, 2)$ .

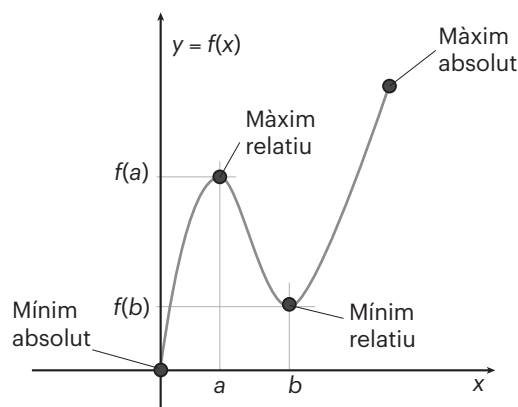
6. Màxims en  $x = -2$ ,  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

Mínims en  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .

7. Els extrems **relatius** d'una funció són els punts en què es produeix un canvi en el **creixement**.

- Un **màxim** relatiu és el punt on la funció deixa de ser creixent i comença a ser **decreixent**.
- Un **mínim** relatiu és el punt on la funció passa de decreixent a **creixent**.
- El màxim **absolut** és el punt on la funció arriba al seu valor màxim.
- El mínim **absolut** és el punt on la funció arriba al seu **valor** mínim.

8.



9.  $\frac{320}{540} \cdot \frac{6}{9} = \frac{3520}{x} \rightarrow x = 8910$  €.

10. a Total:  $15 + 21 + 29 = 65$ . Per tant:  $6500 / 65 = 100$  €. El primer rep:  $15 \cdot 100 = 1500$  €. El segon rep:  $21 \cdot 100 = 2100$  €. El tercer rep:  $29 \cdot 100 = 2900$  €. Comprovació:  $1500 + 2100 + 2900 = 6500$  €.



**b** Suma dels inversos:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{13} + \frac{1}{26} = \frac{16}{26} = \frac{8}{13}$ .

Per tant:  $6500 / \left(\frac{8}{13}\right) = \frac{21125}{2}$ .

El primer rep:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{21125}{2} = 5281,25€$ .

El segon rep:  $\frac{1}{13} \cdot \frac{21125}{2} = 812,5€$ .

El tercer rep:  $\frac{1}{26} \cdot \frac{21125}{2} = 406,25€$ .

Comprovació:  $5281,25 + 812,5 + 406,25 = 6500€$ .

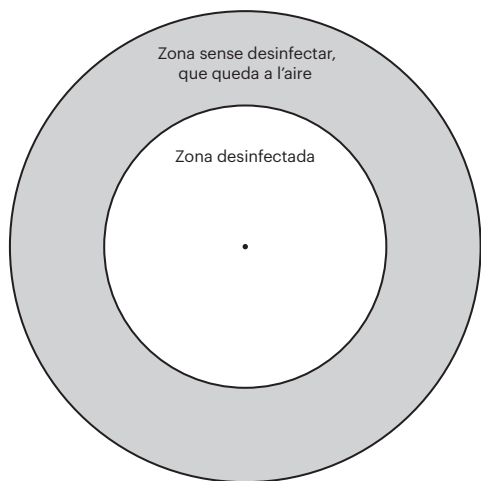
### 3. El lloc on operar

#### Contextos

Pàgines 152 i 153

##### Context 1

1. En obrir les tisores al màxim es formen 4 angles, dos de  $45^\circ$  i dos de  $135^\circ$ .
2. Resposta oberta, els estudiants donen la seva opinió.
3. **a** Tindrà forma de cercle. **b**  $A = \pi \cdot 3^2 = 28,27 \text{ cm}^2$
4. Àrea sense desinfectar =  $\pi \cdot 5^2 - \pi \cdot 3^2 = 50,27 \text{ cm}^2$ .

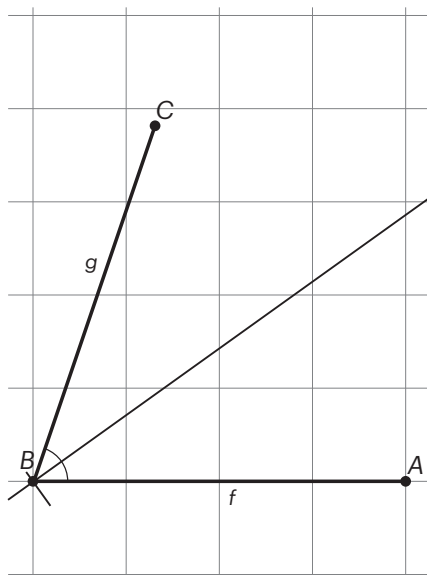


##### Context 2

1.  $A_1 = \pi \cdot 9^2 = 254,47 \text{ cm}^2$ .
2.  $A_2 = \pi \cdot 4^2 = 50,27 \text{ cm}^2$ .
3.  $A_{\text{sense tapar}} = A_1 - A_2 = 204,20 \text{ cm}^2$ .
4. **a**  $\alpha = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$ .
- b**  $A_{\text{tascó}} = \frac{A_1}{5} = \frac{\pi \cdot 9^2}{5} = 50,89 \text{ cm}^2$ .
- c**  $A_{\text{etiqueta}} = \frac{A_2}{5} = \frac{\pi \cdot 4^2}{5} = 10,05 \text{ cm}^2$ .

- 5. a** Per la recta que es troba a la mateixa distància de tots els punts de la vora del formatge.

**b**



**c** Bisectriu.

**d**  $\beta = \frac{\alpha}{2} = 36^\circ$

### Entrena't

Pàgines 154, 155, 156 i 157

1. • Una **recta** és una successió de punts que s'estenen en una sola **direcció**. Les rectes són infinites, ja que no tenen **origen** ni final.
- Una **semirecta** és la part d'una recta que està situada cap a un costat d'un **punt** d'origen. Les semirectes són infinites: podem determinar-ne l'origen, però no el **final**.
- Un segment és un **fragment** de recta que està comprès entre **dos** punts d'ella. Els segments són **finits**: tenen un origen i un final, els quals es denominen **extrems** del segment.
2. **a** V. **b** F. **c** V. **d** F. **e** F. **f** F. **g** F. **h** V. **i** V.
3. **a**  $L = 2 \cdot \pi \cdot 10 = 62,83 \text{ cm}$ . **b**  $L = 2 \cdot \pi \cdot 25 = 157,08 \text{ cm}$ .  
**c**  $L = 2 \cdot \pi \cdot 20 \text{ cm} = 125,66 \text{ cm}$ .
4. **a**  $A = \pi \cdot 40^2 = 5026,55 \text{ cm}^2$ .  
**b**  $A = \pi \cdot 25^2 = 1963,50 \text{ cm}^2$ .  
**c**  $A = \pi \cdot 30^2 = 2827,43 \text{ cm}^2$ .
5. **a**  $A = \frac{\pi \cdot 17^2 \cdot 60}{360} = 151,32 \text{ cm}^2$ .
- b**  $A = \frac{\pi \cdot 25^2 \cdot 60}{360} = 327,25 \text{ cm}^2$ .
- c**  $A = \frac{\pi \cdot 30^2 \cdot 60}{360} = 471,24 \text{ cm}^2$ .

6. **a**  $A = \pi \cdot (8^2 - 4^2) = 150,80 \text{ cm}^2$ .  
**b**  $A = \pi \cdot (18^2 - 12^2) = 565,49 \text{ cm}^2$ .  
**c**  $A = \pi \cdot (52^2 - 40^2) = 3468,32 \text{ cm}^2$ .

7.  $\hat{B} = 140^\circ$ ,  $\hat{C} = 40^\circ$ ,  $\hat{D} = 140^\circ$ .

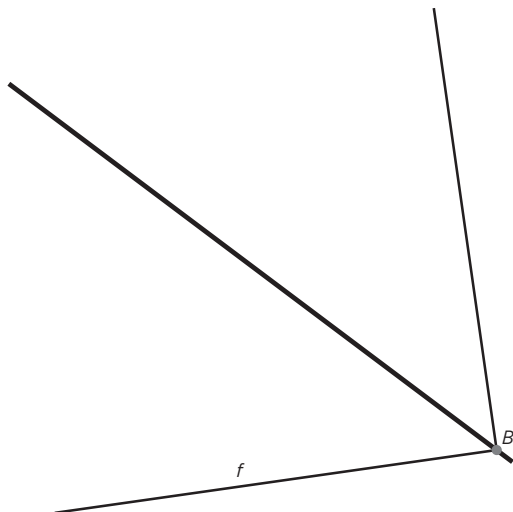
8.

Lloc geomètric de tots els punts la distància dels quals a un altre punt fix anomenat centre és més petita que una quantitat determinada denominada radi.		Mediatriu
Lloc geomètric de tots els punts que es troben a la mateixa distància de dues semirectes.		Bisectriu
Lloc geomètric de tots els punts que es troben a la mateixa distància dels extrems d'un segment.		Cercle
Lloc geomètric de tots els punts que equidisten d'un altre punt fix anomenat centre.		Corona circular
Lloc geomètric de tots els punts la distància dels quals a un altre punt fix anomenat centre es troba entre dues quantitats determinades.		Circumferència

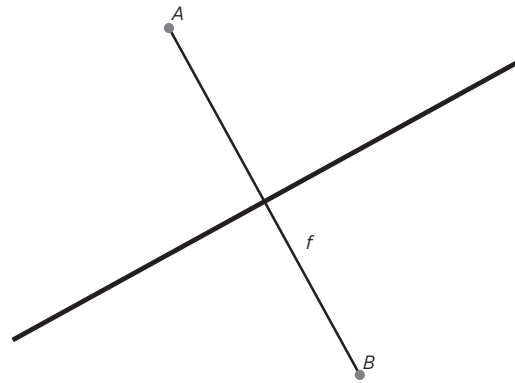
9.

Figura	Nom	Àrea
	Sector circular	$A = \frac{\pi \cdot 9^2 \cdot 140}{360} = 98,96 \text{ cm}^2$
	Cercle	$A = \pi \cdot 7^2 = 153,94 \text{ m}^2$
	Corona circular	$A = \pi \cdot (32^2 - 20^2) = 1960,35 \text{ cm}^2$
	Cercle	$A = \pi \cdot 1^2 = 3,14 \text{ m}^2$

10.



11.



12.  $R = \frac{\text{Diàmetre}}{2} = 18 \text{ cm}$  ;

$r = \frac{\text{Diàmetre més gran}}{4} = \frac{R}{2} = 9 \text{ cm}$  ;

$A = \pi \cdot (R^2 - r^2) = \pi \cdot (18^2 - 9^2) = 763,41 \text{ cm}^2$

13.  $\frac{\text{Àrea corona}}{\text{Àrea cercle més gran}} = \frac{\pi \cdot (18^2 - 9^2)}{\pi \cdot 18^2} = 0,75 \rightarrow$   
 $\rightarrow 75 \%$

### Mates en context

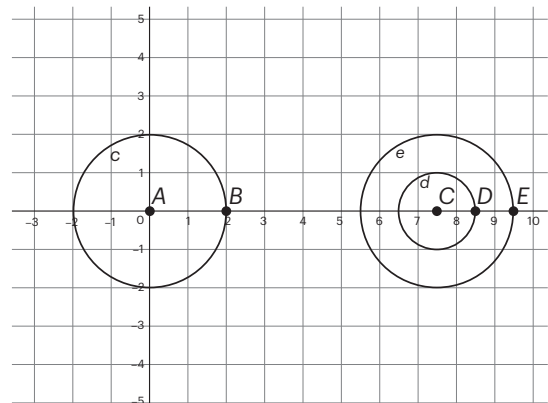
Pàgines 158, 159, 160 i 161

#### Context 1

- Interès al cap d'un any:  $30\,000 \cdot 0,04 = 1200 \text{ €}$ .  
Interès al cap de dos anys:  $30\,000 \cdot 0,04 \cdot 2 = 2400 \text{ €}$ .
- Benefici =  $30\,000 \cdot 0,04 \cdot t = 1200t \text{ €}$
- Benefici =  $C \cdot r \cdot t \text{ €}$
- Necessiten el 20% del valor del pis.
- Capital estalviat =  $190\,000 \cdot \frac{20}{100} = 38\,000 \text{ €}$ .
- Percentatge estalviat =  $\frac{30\,000}{190\,000} \cdot 100 = 15,79\%$ .
- $38\,000 - 30\,000 = 30\,000 \cdot 0,04 \cdot t \rightarrow t = 6,67 \text{ anys}$ .

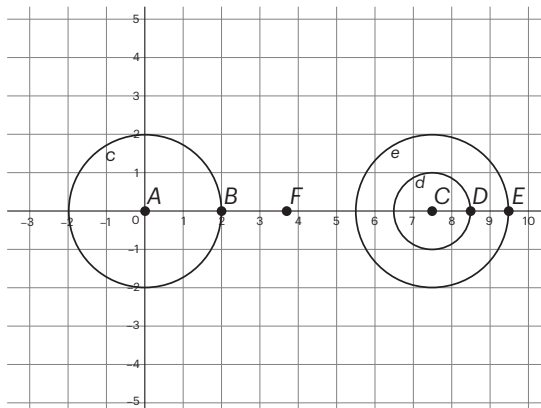
#### Context 2

1.



2.  $d_{\min} = 750 - 200 - 200 = 350 \text{ m.}$

3.



4.  $S = \pi \cdot 200^2 = 125\,663,71 \text{ m}^2.$

5.  $S' = \pi \cdot (200^2 - 100^2) = 94\,247,78 \text{ m}^2.$

**Context 3**

1. La corba A sempre decreix, la corba B creix fins als 20 dies i després decreix, i la corba C sempre creix.
2. **a** Perquè com més dies passen, més petit és el nombre d'individus susceptibles de contagiar-se. **b** Perquè com més dies passen, més individus afectats hi ha. **c** En el màxim és on hi ha més individus infectats i que poden contagiar d'altres.
3. La funció verda té un màxim relatiu.
4. **a** 110 000 habitants. **b** 60 dies. **c** Cap al dia 19 o 20. **d** 52 000 infectats, aproximadament. **e** Mai.

**Context 4**

1.

Planeta	Distància mitjana al Sol	Notació científica
Mercuri	58 000 000	$5,8 \cdot 10^7$
Venus	110 000 000	$1,1 \cdot 10^8$
Terra	150 000 000	$1,5 \cdot 10^8$
Mart	230 000 000	$2,3 \cdot 10^8$
Júpiter	770 000 000	$7,7 \cdot 10^8$
Saturn	1 400 000 000	$1,4 \cdot 10^9$
Urà	2 900 000 000	$2,9 \cdot 10^9$
Neptú	4 500 000 000	$4,5 \cdot 10^9$

2. Venus.

3.  $\frac{1,5 \cdot 10^8}{5,8 \cdot 10^7} = 2,59.$

4.  $\frac{2,3 \cdot 10^8}{1,5 \cdot 10^8} = 1,5\bar{3}.$

5. Neptú, Urà, Saturn, Júpiter, Mart, Terra, Venus, Mercuri.

6.  $7,7 \cdot 10^8 = 300\,000 \cdot t \rightarrow t = 2566,6 \text{ s.}$

**Unitat 8. Arquitectura matemàtica**

**1. Construïm catedrals!**

**Contextos**

**Pàgines 162 i 163**

**Context 1**

1. **a**  $2x$ . **b**  $2\sqrt{2}x$ . **c**  $8x$ . **d**  $12x$ . **e**  $4x$ . **f**  $6x$ .  
**g**  $8x$ . **h**  $4x^2$ . **i**  $32x^3$ .

**Context 2**

1. La suma de cada filera és  $2x + 5$ .
2. La suma de cada columna és  $2x + 5$ .
3. Totes les fileres i columnes sumen el mateix.
4. Diagonal 1 =  $2x + 5$ . Diagonal 2 =  $2x + 5$ . Es comprova.
- 5.

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

6. Resposta oberta.

**Entrena't**

**Pàgines 164, 165, 166 i 167**

1. L'arrel **quadrada** és l'operació **inversa** a elevar al **quadrat**. Consisteix a **esbrinar** un nombre el quadrat del qual es **coneix**. Aquesta operació es representa mitjançant el símbol  $\sqrt{\quad}$ .

2. **a**  $3\sqrt{5} + 8\sqrt{5} = (3+8) \cdot \sqrt{5} = 11\sqrt{5}.$

**b**  $3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 7\sqrt{3} = (3 - 4 + 7) \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{3}.$

**c**  $4\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{7} = (4 \cdot 5) \cdot \sqrt{(3 \cdot 7)} = 20\sqrt{21}.$

**d.**  $3\sqrt{5} + 8\sqrt{20} - 2\sqrt{45} = 3\sqrt{5} + 8 \cdot 2\sqrt{5} - 2 \cdot 3\sqrt{5} = (3 + 16 - 6) \cdot \sqrt{5} = 13\sqrt{5}.$

3. **a**  $\sqrt{32} = \sqrt{2^5} = 2^2 \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ .  
**b**  $\sqrt{50} = \sqrt{2 \cdot 5^2} = 5\sqrt{2}$ .  
**c**  $\sqrt{48} = \sqrt{2^4 \cdot 3} = 2^2 \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ .  
**d**  $\sqrt{3125} = \sqrt{5^5} = 5^2 \cdot \sqrt{5} = 25\sqrt{5}$ .
4. **a**  $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \cdot 7} = \sqrt{9 \cdot 7} = \sqrt{63}$ .  
**b**  $8\sqrt{3} = \sqrt{8^2 \cdot 3} = \sqrt{64 \cdot 3} = \sqrt{192}$ .  
**c**  $5\sqrt{5} = \sqrt{5^2 \cdot 5} = \sqrt{5^3} = \sqrt{125}$ .  
**d**  $3^3 \sqrt{6} = \sqrt{3^6 \cdot 6} = \sqrt{729 \cdot 6} = \sqrt{4374}$ .
5. **a**  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{3 \cdot 6} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ .  
**b**  $\sqrt{32} \cdot \sqrt{40} = \sqrt{32 \cdot 40} = \sqrt{1280} = 16\sqrt{5}$ .  
**c**  $3\sqrt{24} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{9 \cdot 24 \cdot 12} = \sqrt{2592} = 36\sqrt{2}$ .  
**d**  $2\sqrt{125} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{4 \cdot 125 \cdot 10} = \sqrt{5000} = 50\sqrt{2}$ .  
**e**  $-4\sqrt{3} \cdot \sqrt{54} = -\sqrt{16 \cdot 3 \cdot 54} = -\sqrt{2592} = -36\sqrt{2}$ .
6. **a**  $20\sqrt{3}$ . **b**  $12\sqrt{5}$ . **c**  $18\sqrt{2}$ . **d**  $50\sqrt{2}$ .
7. **a**  $\frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ .  
**b**  $\frac{2}{3\sqrt{6}} = \frac{2 \cdot \sqrt{6}}{3\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3 \cdot 6} = \frac{2\sqrt{6}}{18}$ .  
**c**  $\frac{7}{\sqrt{5}} = \frac{7 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{5}$ .  
**d**  $\frac{5}{\sqrt{3}-1} = \frac{5 \cdot (\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1) \cdot (\sqrt{3}+1)} = \frac{5\sqrt{3}+5}{3-1} = \frac{5\sqrt{3}+5}{2}$ .  
**e**  $\frac{6}{\sqrt{5}-1} = \frac{6 \cdot (\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1) \cdot (\sqrt{5}+1)} = \frac{6\sqrt{5}+6}{5-1} = \frac{6\sqrt{5}+6}{4} = \frac{3\sqrt{5}+3}{2}$ .

8. Un **polinomi** és una expressió algebraica formada per sumes i restes de **monomis**.
- El **grau** d'un polinomi és el més **gran** dels graus dels monomis que el formen.
  - El valor **numèric** d'un polinomi és el resultat de substituir les lletres per **nombres** i realitzar les operacions.

- Un polinomi és **complet** quan té tots els termes, des del de grau més gran fins al terme **independent**.

- Un polinomi està **ordenat** si en ell els monomis s'ordenen de grau més gran a més **petit**.

9. **a**  $x^4 - 3x^3 - 2x^2 + 3$ . **b**  $4x^4 - 8x^3 + 13x^2 - 15x + 10$ .  
**c**  $-9x^4 + 7x^3 - 25x^2 + 29x - 13$ .  
**d**  $8x^5 - 20x^4 + 16x^3 - 8x^2$ .
10. **a**  $4x^2 - 4x + 1$ . **b**  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ .
11. **a**  $12x$ . **b**  $40x^2$ . **c**  $25x^6$ .
12. **a**  $P(2) = 10$ . **b**  $P(-2) = -6$ . **c**  $P(3) = 44$ . **d**  $P(0) = 2$ .

## 2. De les piràmides a l'actualitat

### Contextos

#### Pàgines 168 i 169

##### Context 1

1. Un triangle rectangle isòsceles.
2. Paral·lels.
3. Si anomenem  $\alpha$  l'angle que forma el bastó amb el terra o l'alçària de la piràmide amb el terra, tenim:  $\alpha = 90^\circ$ ,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $\alpha = 45^\circ$ , per a tots dos triangles.
4.  $k$  vegades.

##### Context 2

1. Àrea de la base =  $0,93 \cdot 0,93 = 0,865 \text{ m}^2$ .
2. Perímetre de la base =  $4 \cdot 0,93 = 3,72 \text{ m}$ . Altura =  $2,52 \text{ m}$ . Àrea lateral =  $3,72 \cdot 2,52 = 9,3 \text{ m}^2$ .
3. Àrea total =  $2 \cdot 0,865 + 9,3 = 11,03 \text{ m}^2$ .
4. Àrea de la base =  $3,72 \cdot 3,72 = 13,84 \text{ cm}^2$ . Perímetre de la base =  $14,88 \text{ cm}$ . Altura =  $10,08 \text{ cm}$ . Àrea lateral =  $14,88 \cdot 10,08 = 149,99 \text{ cm}^2$ . Àrea total =  $2 \cdot 13,84 + 149,99 = 177,67 \text{ cm}^2$ .

### Entrena't

#### Pàgines 170, 171, 172 i 173

1. **a**  $345 \text{ km} = 3,45 \cdot 10^7 \text{ cm}$ .  $\frac{1}{a} = \frac{11,5}{3,45 \cdot 10^7} \rightarrow \rightarrow a = 3\,000\,000$ . L'escala és 1:3 000 000.  
**b**  $12\,000\,000 \text{ cm} = 120 \text{ km}$ .

2.  $\frac{AD}{DE} = \frac{AB}{BC} \rightarrow \frac{2}{4} = \frac{2+5}{y} \rightarrow y = 14$ .

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} \rightarrow \frac{3}{3+x} = \frac{2}{2+5} \rightarrow x = 7,5$$

3. La resposta als tres apartats és la mateixa: només sabent que tenen un mateix angle no podem deduir si són semblants o no.
4. **a** (1, 2). **b** (4, 0). **c**. (1, -3). **d** (2, 1). **e** (-2, 1). **f** (0, 2).

5. a 32 dm.

b Perímetre =  $40 + 24 + 32 = 96$  dm.

$$\text{Àrea} = \frac{24 \cdot 32}{2} = 384 \text{ dm}^2.$$

$$\text{c } a' = \frac{1}{4} \cdot 40 = 10 \text{ dm}.$$

$$b' = \frac{1}{4} \cdot 24 = 6 \text{ dm} . \quad c' = \frac{1}{4} \cdot 32 = 8 \text{ dm} .$$

$$\text{Perímetre} = \frac{1}{4} \cdot 96 = 24 \text{ dm} .$$

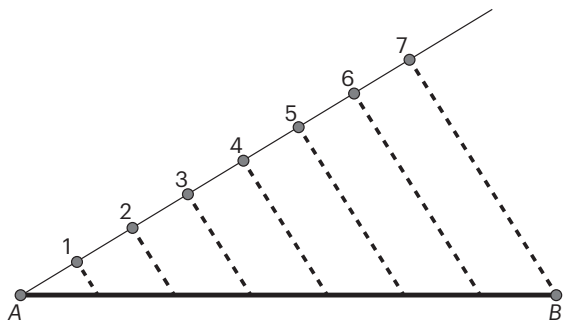
6. a  $A' = (-4, 3) + (2, 5) = (-2, 8)$ .

b  $A' = (-4, 3) + (-2, 5) = (-6, 8)$ .

c  $A' = (-4, 3) + (-3, -1) = (-7, 2)$ .

d  $A' = (-4, 3) + (3, 1) = (-1, 4)$ .

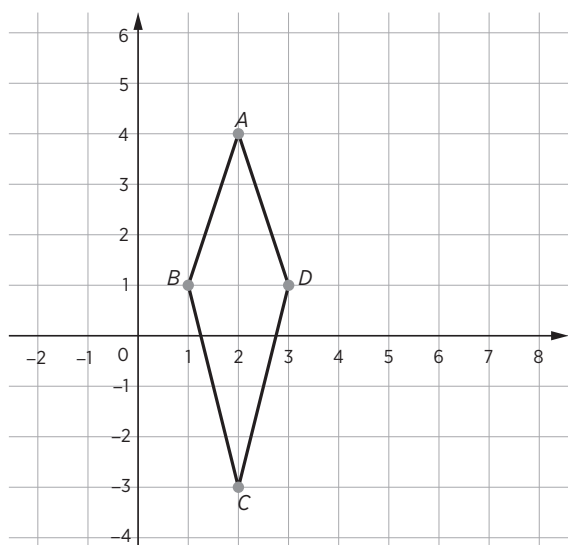
7.



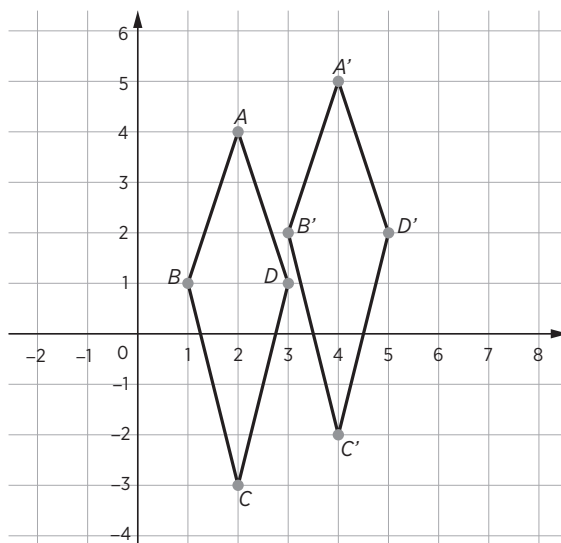
8. a  $9 \text{ cm}^2$ . b Costat del quadrat inicial = 3 cm. Costat del quadrat homòleg = 6 cm. c Perímetre del quadrat inicial = 12 cm. Perímetre del quadrat homòleg = 24 cm.

9. a No. b Sí. c Sí.

10. a És un paral·lelogram.



b Els vèrtexs són  $A'(4, 5)$ ,  $B'(3, 2)$ ,  $C'(4, -2)$  i  $D'(5, 2)$ .



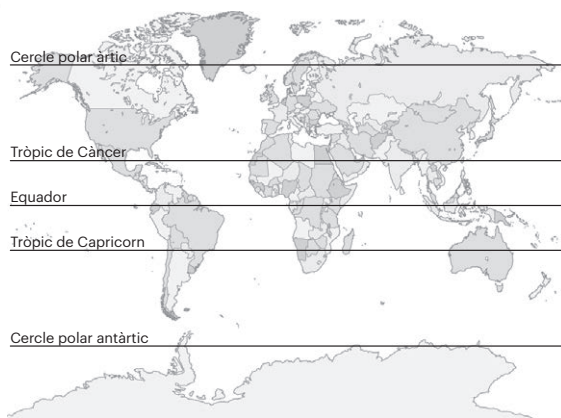
### 3. Mesurem la Terra

#### Contextos

Pàgines 174 i 175

#### Context 1

1.



2. 6371 km.

3. Superfície =  $5,10 \cdot 10^8 \text{ km}^2$ .  
Volum =  $1,08 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ .

4.  $\alpha = \frac{360}{8} = 45^\circ$ . Superfície del grill =  $6,38 \cdot 10^7 \text{ km}^2$ .

#### Context 2

1. A una esfera.

2. Tascons esfèrics.

3. Fusos esfèrics.

4.  $V = 268,08 \text{ cm}^3$ .

5.  $S = 201,06 \text{ cm}^2$ .

6. a.  $\alpha = \frac{360}{10} = 36^\circ$ .

b.  $V_{\text{grill}} = \frac{268,08}{10} = 26,81 \text{ cm}^3$ .

c.  $S_{\text{grill}} = \frac{201,06}{10} = 20,11 \text{ cm}^2$ .

### Entrena't

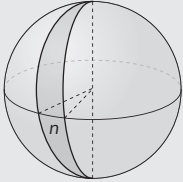
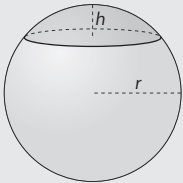
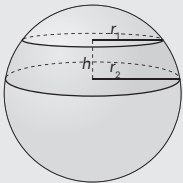
#### Pàgines 176, 177, 178 i 179

1. L'**esfera** és el lloc geomètric format pels punts de l'espai que es troben a una determinada distància d'un **punt** fix anomenat **centre**. Aquesta distància es denomina **radi**.

- La **superfície** de l'esfera es calcula amb la fórmula següent:  $S = 4 \cdot \pi \cdot R^2$ .

- I el **volum** de l'esfera es calcula amb aquesta altra fórmula:  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$ .

2.

Fus Tascó		$A = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot n}{360}$ $V = \frac{4}{3} \cdot \frac{\pi \cdot r^3 \cdot n}{360}$
Casquet		$A = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $V = \pi \cdot h^2 \cdot \left( r - \frac{h}{3} \right)$
Zona esfèrica		$A = 2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot h$ $V = \frac{\pi \cdot h}{6} \cdot (h^2 + 3r_1^2 + 3r_2^2)$

3.  $S = \frac{4 \cdot \pi \cdot 5^2 \cdot 15}{360} = 13,09 \text{ m}^2$ .

$V = \frac{4}{3} \cdot \frac{\pi \cdot 5^3 \cdot 15}{360} = 21,82 \text{ m}^3$ .

4. Assignant els nombres 1-4 a les diferents definicions, tenim: paral·lels-1, longitud-4, latitud-2, meridians-3.

5. Assignant els nombres 1-4 a les diferents figures, tenim: paral·lels-3, longitud-2, latitud-1, meridians-4.

6. La diferència de longituds és:  $120^\circ - 15^\circ = 105^\circ$ .

La diferència horària serà:  $\frac{105^\circ}{15^\circ} = 7$  hores.

7. Lanzarote: Diferència de latitud respecte a Girona =  $-16,6^\circ \rightarrow$  Diferència horària =  $-(1 \text{ h } 6 \text{ min } 24 \text{ s}) \rightarrow$  Hora a Lanzarote: 14 h 53 min 36 s.

Boston: Diferència de latitud respecte a Girona =  $-74^\circ \rightarrow$  Diferència horària =  $-(4 \text{ h } 56 \text{ min } 0 \text{ s}) \rightarrow$  Hora a Boston: 11 h 4 min.

Sant Petersburg: Diferència de latitud respecte a Girona =  $+27,4^\circ \rightarrow$  Diferència horària =  $+(1 \text{ h } 49 \text{ min } 36 \text{ s}) \rightarrow$  Hora a Sant Petersburg: 17 h 49 min 36 s.

8. a  $A = 6082,12 \text{ cm}^2$ ;  $V = 44\,602,24 \text{ cm}^3$ .

b  $A = 2035,75 \text{ cm}^2$ ;  $V = 12\,214,51 \text{ cm}^3$ .

c  $A = 4697,03 \text{ cm}^2$ ;  $V = 90\,809,25 \text{ cm}^3$ .

d  $A = 527,79 \text{ cm}^2$ ;  $V = 1488,07 \text{ cm}^3$ .

e  $A = 376,99 \text{ cm}^2$ ;  $V = 1699,08 \text{ cm}^3$ .

9.  $\frac{x}{110} = \frac{90}{60} \rightarrow x = 165 \text{ cm}$ .

10. a  $S = 4 \cdot \pi \cdot 24^2 = 7238,23 \text{ cm}^2$ .

b  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 24^3 = 57\,905,84 \text{ cm}^3$ .

c  $A_{\text{tascó}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 24^2 \cdot 60}{360} = 1206,37 \text{ cm}^2$ ;

$V_{\text{tascó}} = 9650,97 \text{ cm}^3$ .

11. a Diferència horària A i B =  $\frac{85}{15} = +5,6\bar{7}$  hores =

= + 5 h 40 min en B. Diferència horària A i C =  $\frac{140}{15} = +9,3\bar{3}$  hores = + 9 h 20 min en C.

b Hora a C = 7 h 20 min del dia següent.

12. a  $A = 5,1 \cdot 10^8 \text{ km}^2$ . b  $V = 1,1 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ .

c  $A_{\text{fus}} = 6,4 \cdot 10^7 \text{ km}^2$ .

## Mates en context

Pàgines 180, 181, 182 i 183

### Context 1

1.  $S = 13\,684,78 \text{ cm}^2$ ;  $V = 150\,532,55 \text{ cm}^3$ .
2. **a** 3 colors. **b** El negre i el groc formaran casquets esfèrics i el vermell formarà una zona esfèrica. **c** La figura negra i la groga són iguals. La vermella és diferent.
3. 22 cm.
4.  $4561,6 \text{ cm}^2$  de negre i  $4561,6 \text{ cm}^2$  de groc;  $9123,2 \text{ cm}^2$  entre tots dos colors.

### Context 2

1.  $1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ .
2.  $\frac{5}{12} \cdot \left(1 - \frac{2}{5}\right) = \frac{5}{12} \cdot \left(\frac{5}{5} - \frac{2}{5}\right) = \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{5} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ .
3.  $1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{4} = \frac{20}{20} - \frac{8}{20} - \frac{5}{20} = \frac{7}{20}$ .
4.  $\frac{7}{20} = \frac{21\,000}{x} \rightarrow x = 60\,000 \text{ €}$ .
5. En alimentació  $\rightarrow \frac{2}{5} \cdot 60\,000 = 24\,000 \text{ €}$ . En roba  $\rightarrow \frac{1}{4} \cdot 60\,000 = 15\,000 \text{ €}$ . En medicaments  $\rightarrow 21\,000 \text{ €}$ .

### Context 3

1. **a** Una translació horitzontal. **b** Una translació vertical.
2. **a** Una simetria axial. **b** Una simetria axial i una translació.
3. **a** Una simetria axial. **b** Una simetria central.

### Context 4

1.  $\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618\,033\,989$ . Es comprova.
2.  $\phi^2 = \frac{1 + 2\sqrt{5} + 5}{4} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ .  
És el mateix que sumar-hi 1.
3.  $\frac{1}{\phi} = \frac{2 - 2\sqrt{5}}{1 - 5} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ .  
És el mateix que restar-hi 1.

$$4. \phi^2 = \frac{1 + 2\sqrt{5} + 5}{4} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2};$$

$$1 + \phi = \frac{2}{2} + \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}.$$

$$5. 1 - \phi = \frac{2}{2} - \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}.$$

## Unitat 9. Menjar amb seny

### 1. Nutrients

#### Contextos

Pàgines 184 i 185

#### Context

1.

	Esmorzar	Mig matí	Dinar	Bere-nar	Sopar
Noi	550	275	962,5	275	687,5
Noia	440	220	770	220	550

2. Noi: (1512,5, 1650); noia: (1210, 1320)
3. Noi: (275, 412,5); noia: (220, 330)

#### Context 2

1.

Substància	Quantitat per càpsula	Quantitat en grams
Arrel de ginseng	40 mg	0,04
Lecitina	100 mg	0,1
Vitamina A	800 µg	0,0008
Vitamina B1	1,1 mg	0,0011
Vitamina B2	1,4 mg	0,0014
Vitamina B3 (niacina)	16 mg	0,016
Vitamina B6	1,4 mg	0,0014
Vitamina B12	2,5 µg	0,000 0025
Vitamina C	60 mg	0,06
Vitamina D	5 µg	0,000 005
Vitamina E	12 mg	0,012
Ferro	10,5 mg	0,0105
Calci	120 mg	0,12
Seleni	55 µg	0,000 055
Manganès	2 mg	0,002
Zinc	1,5 mg	0,0015

Massa d'una càpsula = 0,366 7625 g.

- El valor real serà un valor aproximat.
- (0,366 625, 0,366 825) g.

## Entrena't

### Pàgines 186, 187, 188 i 189

- Una **aproximació** és un resultat **inexacte**, però pròxim a l'exacte, que s'obté d'un mesurament o d'un **càlcul**.

**Aproximar** un nombre és **substituir**-ne el valor exacte per un altre que faciliti la comprensió i la resolució d'un problema sense que la **solució** en quedi afectada.

El valor exacte i el valor aproximat no són **iguals**; un d'ells sempre és **més petit** que l'altre.

- Aproximació per **defecte**: el valor aproximat és més petit que el valor exacte.
  - Aproximació per **excés**: el valor aproximat és **més gran** que el valor exacte.
- a** Per truncament: 2,6. Per arrodoniment: 2,6. **b** Per truncament: 2,64. Per arrodoniment: 2,65. **c** Per truncament: 2. Per arrodoniment: 3. **d** Per truncament: 3,1. Per arrodoniment: 3,1. **e** Per truncament: 3,14. Per arrodoniment: 3,14. **f** Per truncament: 3. Per arrodoniment: 3.
  - Resposta oberta. Per exemple: **a** Per excés: 4,31. Per defecte: 4,3. **b** Per excés: 51,3. Per defecte: 51,2. **c** Per excés: 9. Per defecte: 8,9. **d** Per excés: 0,1. Per defecte: 0.
  - a** 2,2. **b** 0,3. **c** 4,9. **d** 0,8. **e** 12,6.

- Error absolut ( $E_a$ ) = |valor real ( $V_r$ ) - valor aproximat ( $V_a$ )|

$$\text{Per a } V_a = 1,2 \rightarrow E_a = |1,19 - 1,2| = 0,0008.$$

$$\text{Per a } V_a = 1,192 \rightarrow E_a = |1,19 - 1,192| = 0,00008.$$

La millor aproximació és 1,92, ja que l'error que es comet és més petit.

- Mesura de la Carla**: valor exacte = 260 mm. Valor aproximat = 266 mm. Error absolut =  $|260 - 266| = 6$  mm.

$$\text{Error relatiu} = \frac{|260 - 266|}{260} = 0,023.$$

**Mesura del Pere**: valor exacte del perímetre =  $4 \cdot 260 = 1040$  mm.

Valor aproximat = 1050 mm.

Error absolut =  $|1040 - 1050| = 10$  mm.

$$\text{Error absolut} = \frac{10}{1040} = 0,0096.$$

La millor mesura és la d'en Pere.

$$7. \text{ a Rebaixa en els pantalons} = \frac{|46 - 36|}{46} \cdot 100 = 21,74\%.$$

$$\text{Rebaixa en la samarreta} = \frac{|10 - 7|}{10} = 30\%.$$

- La rebaixa més important correspon a la samarreta, ja que representa un 30% del valor inicial. **c** Pantalons: preu inicial = 46 €, preu final = 36 €. Samarreta: preu inicial = 10 €, preu final = 7 €.
- Fins a les dècimes: 2,7. Fins a les centèsimes: 2,72. Fins a les mil·lèsimes: 2,718. Fins a les deumil·lèsimes: 2,7183.

- a** Valor exacte = 160 mm. Valor aproximat = 166 mm. Error absolut =  $|160 - 166| = 6$  mm.

$$\text{Error relatiu} = \frac{|160 - 166|}{160} = 0,0375.$$

- b** Valor exacte = 120 mm. Valor aproximat = 117 mm. Error absolut =  $|120 - 117| = 3$  mm.

$$\text{Error relatiu} = \frac{|120 - 117|}{120} = 0,025.$$

- c** Valor exacte = 560 mm. Valor aproximat = 550 mm. Error relatiu =  $|560 - 550| = 10$  mm.

$$\text{Error relatiu} = \frac{|560 - 550|}{560} = 0,018.$$

- d** Valor exacte = 1920 mm<sup>2</sup>. Valor aproximat = 1600 mm<sup>2</sup>. Error absolut =  $|1920 - 1600| = 320$  mm<sup>2</sup>.

$$\text{Error relatiu} = \frac{|1920 - 1600|}{1920} = 0,167.$$

## 2. Dietes

### Contextos

#### Pàgines 190 i 191

##### Context 1

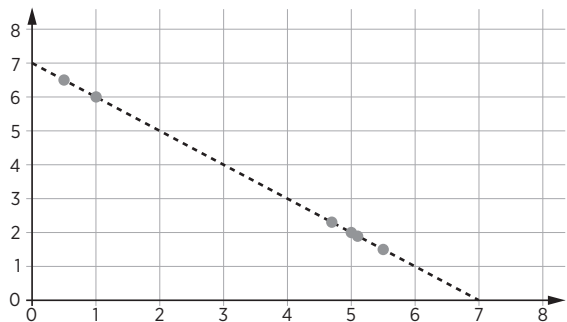
- $\frac{240 \text{ €}}{30 \text{ dies}} = 8 \text{ €/dia}$ .
- $y$ : diners que destinen al sopar;  $x + y = 7$ .
- 

<b>x</b>	1	4,7	5,1
<b>y</b>	6	2,3	1,9
<b>x</b>	5,5	5	0,5
<b>y</b>	1,5	2	6,5

- L'equació té infinites solucions, però en aquest context només són vàlides les positives.



5.



**Context 2**

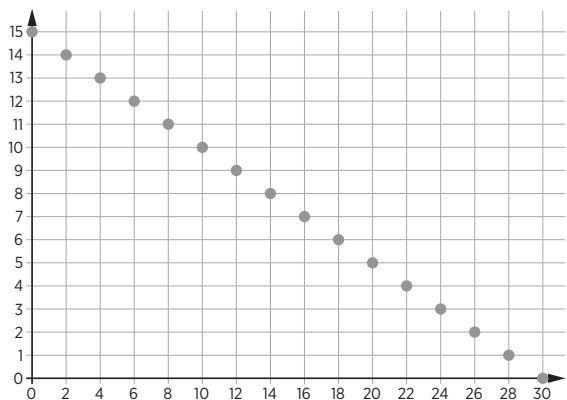
1.  $x$ : taules de 2 comensals.  $y$ : taules de 4 comensals.
2. La capacitat total, entre els dos tipus de taula, ha de ser de 60 persones.
3.  $2x + 4y = 60$ .
4.  $x = \frac{60 - 4y}{2} = 30 - 2y$ .

Hi ha 16 solucions possibles:

<b>Taules de 4</b>	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Taules de 2</b>	30	28	26	24	22	20	18	16

<b>Taules de 4</b>	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Taules de 2</b>	14	12	10	8	6	4	2	0

5.



6. No, perquè 15 no és múltiple de 4. No, perquè 15 tampoc no és múltiple de 2.

**Entrena't**

**Pàgines 192, 193, 194 i 195**

1. Una expressió **algebraica** és una combinació de lletres i **nombres** relacionats per les operacions matemàtiques de **suma**, resta, multiplicació, divisió, **potenciació** i radicació. Ens permet representar, d'una manera **general**, situacions quotidianes amb valors **numèrics** que es desconeixen. El **valor** numèric d'una **expressió** algebraica és el nombre que resulta després de **substituir** les lletres per nombres i efectuar les operacions.
2. El sistema no té solució: incompatible. El sistema té una solució única: compatible determinat. El sistema té infinites solucions: compatible indeterminat.
3. Assignant els nombres 1-3 a les diverses definicions, tenim: substitució-2, igualació-1, reducció-3.
4. Resposta oberta. Per exemple: **a** (1, 6), (2, 4), (0, 8), (4, 0) i (-1, 10). **b** (0, -6), (8, 0), (2,  $-\frac{9}{2}$ ), (12, 3) i (4, -3). **c** (0, 2), (2, 8), (-2, -4), ( $-\frac{2}{3}$ , 0) i (-1, -1).
5. **a** Pendent = -2; ordenada en l'origen = 8.  
**b** Pendent =  $\frac{3}{4}$ ; ordenada en l'origen = -6.  
**c** Pendent = 3; ordenada en l'origen = 2.
6. **a** F. **b** V. **c** F. **d** V. **e** V. **f** V.
7. **a** No, ja que són rectes paral·leles. **b** Comparteixen tots els punts, ja que són la mateixa recta. **c** Sí, el punt (2, 2).
8. **a** És solució. **b** És solució. **c** És solució. **d** No és solució.
9. **a**  $k = 1,5$ . **b**  $k = \frac{1}{3}$ . **c**  $k = 15$ . **d**  $k = 6$ .
10. Resposta oberta. **a** L'altra recta del sistema ha de tallar la recta donada per un punt. Per tant, el pendent ha de ser diferent del de la recta donada. Per exemple:  $x - 2y = 5$ . **b** S'ha de completar amb una equació de la mateixa recta. Per tant, cal multiplicar tots dos membres de la igualtat per un mateix nombre. Per exemple:  $6x - 10y = 4$ . **c** L'altra recta del sistema ha de ser paral·lela a la recta donada. Per tant, el pendent ha de ser el mateix i l'ordenada en l'origen ha de ser diferent. Per exemple:  $3x - 5y = 0$ .
11. Resposta oberta. Perquè les rectes siguin paral·leles, el pendent ha de ser el mateix i l'ordenada en l'origen, diferent. Per exemple:  $y = 2x + 3$ ,  $y = 2x$ ,  $y = 2x + 1$ .
12. **a**  $k = \frac{3}{2}$ . **b**  $k = \frac{4}{3}$ . **c**  $k = 8$ .

### 3. Ni tan gras ni tan prim

#### Contextos

Pàgines 196 i 197

##### Context 1

- Perquè estudiar tots els nens i nenes del món seria molt complicat.

2.

Nenes	2-5 anys (%)	6-9 anys (%)	10-14 anys (%)
Massa normal	43,6	55,1	70,1

Nens	2-5 anys (%)	6-9 anys (%)	10-14 anys (%)
Massa normal	47,4	52,7	65,3

3.

	2-5 anys	6-9 anys	10-14 anys
Nens	565	559	829
Nenes	489	483	717

##### Context 2

- a 1760. b 1040.

$$\text{c Homes amb anorèxia} = \frac{1}{10 + 1} \cdot 1760 = 160.$$

$$\text{Homes amb bulímia} = \frac{1}{10 + 1} \cdot 1040 = 95.$$

$$\text{d Dones amb anorèxia} = \frac{10}{10 + 1} \cdot 1760 = 1600.$$

$$\text{Dones amb bulímia} = \frac{10}{10 + 1} \cdot 1040 = 945.$$

2.

	Anorèxia ‰	Bulímia ‰
Noies	20	11,8
Nois	2	1,2

3.

	Anorèxia	Bulímia
Noies	960	567
Nois	96	57

#### Entrena't

Pàgines 198, 199, 200 i 201

- L'estadística és la part de les matemàtiques que s'ocupa de reunir tots els fets que es poden valorar numèricament, per poder fer comparacions i treure'n conclusions.
- Població: és el conjunt de tots els elements que seran objecte d'un estudi estadístic. Mostra: és un

conjunt representatiu de la població de referència. Individu: és cada element objecte de l'estudi estadístic.

- Recollida de dades - Organització i representació de dades - Anàlisi de dades - Obtenció de conclusions.
- Població: adolescents de la localitat. Per escollir les mostres cal assegurar-se que siguin prou representatives, que es mantingui la proporció d'estudiants de cada centre escolar i que comprenguin totes les edats dels adolescents.

5. a

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f_i$	1	2	3	5	4	6	6	1	2
$F_i$	1	3	6	11	15	21	27	28	30

b  $Mo = 6$  y  $7$ .  $Me = 5,5$ .  $\bar{x} = 5,26$ .

c  $Q1 = 4$ .  $Q2 = Me = 5,5$ .  $Q3 = 7$ .

- a Mostra. b Població. c Mostra. d Població. e Població. f Població.

7.

Cap esport	20 000
Futbol	56 250
Bàsquet	11 750
Handbol	2 750
Ciclisme	7 000
Natació	15 500
Altres esports	11 750

8. a

$x_i$	0	1	2	3	4	5
$f_i$	10	8	6	3	2	1
$F_i$	10	18	24	27	29	30

b  $Mo = 0$ .  $Me = 1$ .  $\bar{x} = 1,4$ .

c  $Q1 = 0$ .  $Q2 = Me = 1$ .  $Q3 = 2$ .

9. a

$x_i$	0	1	2	3	4
$f_i$	4	10	6	4	1
$F_i$	4	14	20	24	25

b  $Mo = 1$ .  $Me = 1$ .  $\bar{x} = 1,52$ .

c  $Q1 = 1$ .  $Q2 = Me = 1$ .  $Q3 = 2$ .

- Dimensions de la població =  $135\,000 + 115\,000 = 250\,000$ .  
% de dones =  $\frac{135\,000}{250\,000} \cdot 100 = 54\%$ .

$$\% \text{ d'homes} = \frac{115\,000}{250\,000} \cdot 100 = 46\%.$$

Nre. de dones a la mostra =  $0,54 \cdot 500 = 270$ .

Nre. d'homes a la mostra =  $0,46 \cdot 500 = 230$ .

**Mates en context**

Pàgines 202, 203, 204 i 205

**Context 1**

- Una mostra.
- a  $\frac{1}{200} \cdot 10\,000 = 50$  persones malaltes.

b  $\frac{199}{200} \cdot 10\,000 = 9\,950$  persones sanes.
- $\frac{90}{100} \cdot 50 = 45$  persones es curaran.
- $\frac{98}{100} \cdot 50 = 49$  positius.

**Context 2**

1.

<b>Alçada</b>	186	188	193	200	202	203	205	212		
<b><math>f_i</math></b>	1	2	1	2	2	1	2	1		
<b>Massa</b>	75	79	84	88	90	93	95	97	102	109
<b><math>f_i</math></b>	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1

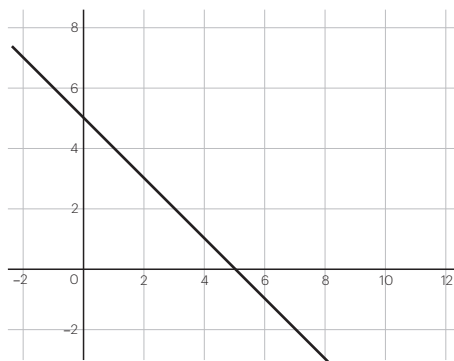
- Sempre va bé organitzar i ordenar les dades.
- Alçada més gran = 212 cm.  
Alçada més petita = 186 cm.
- $\bar{x} = 198,6\bar{7}$  cm.
- $M_o = 188, 200, 202$  i  $205$ . Hi ha 4 modes.
- $\bar{x} = 91,25$  kg.

**Context 3**

- No, perquè hi ha dues incògnites i només una equació.
- Preu entrepà =  $x$ . Preu refresc =  $y$ .  
Equació:  $5x + 5y = 25 \rightarrow x + y = 5$ .

<b>Preu entrepà</b>	1	2	3	3,5	4
<b>Preu refresc</b>	4	3	2	1,5	1

3.



- Equació:  $y = -x + 5$ . Pendent:  $m = -1$ . Ordenada en l'origen:  $n = 5$ .
- Resposta oberta.

**Context 4**

- Resposta oberta. Exemples: «Quin esport li agrada practicar?», «Quantes vegades a la setmana aniria al poliesportiu?», «Hi aniria al matí o a la tarda?».
- a Nre. d'homes =  $80\,000 - 42\,400 = 37\,600$ .

b  $80\,000 - (28\,800 + 13\,200) = 38\,000$  persones.

c  $38\,000 \cdot \frac{42\,400}{80\,000} = 20\,140$  persones.
- $\frac{200}{80\,000} = \frac{1}{400}$ .