

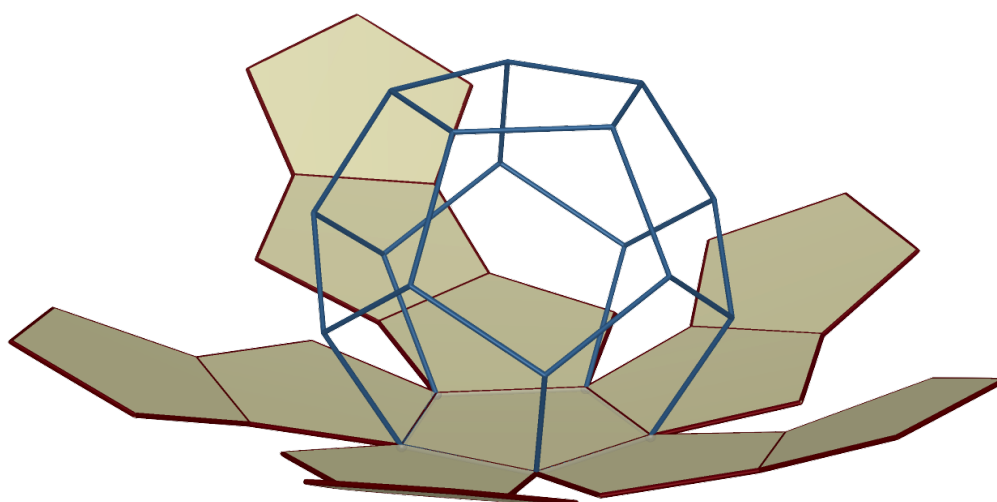
---

# Matemàtiques 3r ESO

*Sèrie Pràctica*

---

## SOLUCIONARI



[www.iesbinissalem.net](http://www.iesbinissalem.net)

**Josep Mulet**  
*Departament de Matemàtiques*  
IES Binissalem



---

# Índex

---

Solucions del Tema 1 . . . . .	5
Solucions del Tema 2 . . . . .	8
Solucions del Tema 3 . . . . .	12
Solucions del Tema 4 . . . . .	16
Solucions del Tema 5 . . . . .	21
Solucions del Tema 6 . . . . .	26
Solucions del Tema 7 . . . . .	30
Solucions del Tema 8 . . . . .	34
Solucions del Tema 9 . . . . .	37
Solucions del Tema 10 . . . . .	42
Solucions del Tema 11 . . . . .	46
Solucions del Tema 12 . . . . .	52




## Solucions del Tema 1

### Pàgina 8


- **Avaluació inicial.**  $a$ : numerador,  
 $b$ : denominador,  
irreductible,  
 $\frac{2}{3}$  de 24 = 16,  
 $\frac{3}{8}$  = 0.375 litres,

- a)  $\frac{5}{4}$                       b) 2  
c)  $\frac{3}{14}$                       d) 18

### Pàgina 9

1. a) 10                      b) -1  
c) 1215
2. -1
3. a) -14                      b) -25
4. 
- a) 7                          b) 2  
c) -3                        d) -26

### Pàgina 10

5. 
- a)  $\frac{3}{5}$                       b)  $\frac{1}{9}$   
c)  $\frac{1}{12}$                       d)  $\frac{1}{4}$

### 6.

- a) 1                          b)  $\frac{11}{6}$   
c)  $\frac{17}{14}$                       d)  $\frac{7}{15}$   
e)  $\frac{31}{20}$                       f)  $-\frac{1}{8}$   
g)  $\frac{1}{4}$                         h)  $\frac{41}{24}$

### Pàgina 11

### 7.

- a)  $\frac{2}{3}$                           b) 8  
c)  $\frac{1}{3}$                           d)  $\frac{1}{2}$   
e)  $\frac{1}{2}$                           f) 1  
g)  $\frac{5}{2}$                           h) 2  
i)  $-\frac{5}{6}$                         j)  $\frac{3}{2}$   
k)  $\frac{1}{3}$                         l)  $\frac{3}{5}$

### 8. $\frac{3}{13}$

### 9. 1

### 10. 0

11. a) 1                          b)  $\frac{1}{2}$

### 12.

- a)  $\frac{67}{4}$                       b)  $\frac{25}{4}$   
c)  $\frac{47}{8}$

### Pàgina 12

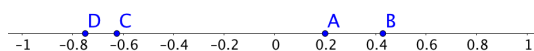
13. a)  $7 + \frac{1}{7}$       b)  $2 + \frac{3}{11}$

c)  $16 + \frac{5}{6}$

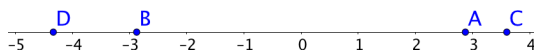
14. a)  $-4 - \frac{2}{7}$       b)  $-3 - \frac{11}{13}$

c)  $-4 - \frac{16}{21}$

15. Gràfica:



16. Gràfica:



Pàgina 13

17.  $A = -2 - \frac{2}{9} = -\frac{20}{9};$

$B = -1 - \frac{6}{8} = -\frac{14}{6};$

$C = -\frac{3}{4};$

$D = \frac{3}{5};$

$E = 2 + \frac{4}{7} = \frac{18}{7}$

18. a) Exacte      b) Periòdic  
c) Periòdic      d) Exacte

19. a)  $\frac{7071}{5000}$       b)  $\frac{1}{8}$

c)  $\frac{333}{50}$

20. a)  $\frac{14141}{9999}$       b)  $\frac{125}{999}$

c)  $\frac{20}{3}$

21. a)  $\frac{47}{45}$       b)  $\frac{3559}{4995}$

c)  $\frac{203}{50}$

Pàgina 14

Decimal	Fracció	%
0,75	$\frac{3}{4}$	75 %
1,5	$\frac{6}{4}$	150 %
0,58	$\frac{17}{25}$	68%

22.

23.  $130 \% = 0.13$  i  $\frac{7}{25} = 28 \%$

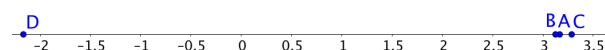
24.

a) 1      b)  $\frac{20}{9}$       c)  $\frac{99}{100}$

25.  $4,999\ldots = 4, \hat{9} = \frac{49 - 4}{9} = \frac{45}{9} = 5.$

En general:  $n,999\ldots = n, \hat{9} = \frac{10n + 9 - n}{9} = \frac{9n + 9}{9} = n + 1$

26. Gràfica:



Pàgina 15

28.  $\frac{-9}{8} < \frac{-8}{9} < \frac{4}{5} < \frac{38}{45} < \frac{77}{90} < \frac{8}{9}$

29.  $-\frac{7}{4} < -\frac{5}{3} < -\frac{1}{6} < \frac{3}{8} < \frac{5}{12} < \frac{11}{24}$

30. El que començam fent és sumar les dues fraccions  $a$  i  $b$ . Després el resultat en dividim entre dos. D'aquesta forma tenim el nombre que està enmig. Per exemple: si  $a = \frac{2}{3}$  i  $b = \frac{5}{4}$ ,

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{4} = \frac{8}{12} + \frac{15}{12} = \frac{23}{12}$$

Finalment dividim entre dos: La fracció és  $\frac{23}{24} \approx 0,958\hat{3}$



31. 80

32. 390

33. 32 pots

34. Per exemple: En el nostre institut les  $\frac{2}{5}$  parts dels alumnes de 3r d'ESO són d'Alaró. Si en total hi ha 200 alumnes a 3r d'ESO, quants són d'Alaró?

Solució:  $\frac{2}{5}$  de 200 = 80 alumnes són d'Alaró.

#### Pàgina 16

35. a) 65.024 cm      b) 86.6986 cm

36.  $77,7... = \frac{700}{9}$ ; Són 36 alumnes en total dels quals aproven 28

37. Perden 8 partits (10 empatats).  $\frac{6}{24} = 25\%$

38. Total 24000 €; 1r: 12000 €, 2n: 8000 €, 3r: 2000 €

39. 645 nines + 376 nins = 1021 alumnes practiquen natació.

40. a)  $\frac{3}{20} = 15\%$       b) 12960 €

41. La caixa conté 60 llepolies. Primer fill 30, segon fill 24 llepolies.

#### Pàgina 17

42. 100 €

43. a) 7/39      b) Es van presentar 312 aspirants

44. a) 7/15      b) 1.560.000 €

45. a) 1/8      b) 90; 45; 54; 27 cada setmana

46. 48 botelles

47.  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$  o també 420.

48. Cal multiplicar per la fracció  $\frac{5}{3}$

49. a)  $\frac{8}{9}$       b)  $\frac{8}{9}$

50. 2/3 de metre.

#### Pàgina 18

Nombre	Xifres significatives			
	1	2	3	4
$\sqrt{10}$	3	3.2	3.16	3.162
1/7	0.1	0.14	0.143	0.1429
95549	100000	96000	95500	95550
30000	$3 \cdot 10^4$	$30 \cdot 10^3$	$300 \cdot 10^2$	$3000 \cdot 10^1$
1,9995	2	2,0	2,00	2,000

51.

52. Els dos tenen com  $E_R = 4.05 \cdot 10^{-3}$

53. a) Depèn si  $E_R$  o  $E_A$       b) F

c) V      d) F

e) F      f) V

54.  $32567 = 33000$  amb  $E_R = 0.013$  i  $1,395 = 1,400$  amb  $E_R = 0.0036$

55.  $3.1416 = \frac{31416}{10000} = \frac{3927}{1250}$

56. a)  $\frac{355}{113}$       b)  $E_A = 2.67 \cdot 10^{-7}$

c)  $E_R = 8.5 \cdot 10^{-6}$

## Pàgina 19

## • Autoavaluació:

1.  $\neq 10$

2.  $\neq \frac{7}{8} > \frac{5}{6} > \frac{-5}{6} > \frac{-7}{8} > \frac{-5}{4}$

4.  $\neq \frac{7}{2}$

5.  $\neq$

a) 180                      b)  $960 \text{ cm}^3$

6.  $\neq$

a)  $9900, E_A=41, E_R=0.42\%$

b)  $9.9, E_A=0.045, E_R=0.45\%$

7.  $\neq$

a) Són exactes  $\frac{6}{120}$  i  $\frac{42}{150} \cdot \frac{5}{180}$  és decimal periòdic

b) 10 xifres                      c) 96 xifres

8.  $\neq \frac{89}{40}, \frac{2203}{990}, \frac{999}{1000} = 0,999$

9.  $\neq$

a) 4 setmanes                      b)  $506.25 \text{ cm}^3$

10.  $\neq$  Cobrava 1200 €. Ara cobra 1000 €, paga 250 € d'impostos i 300 € d'hipoteca.

## Solucions del Tema 2

## Pàgina 22

## • Avaluació inicial. base;

exponent;

sumam;

restam;

multiplicam.

a) -8                      b) 16

c) 1                      d) 12

e)  $\frac{1}{4}$                       f) 2

g)  $5^{12}$                       h)  $(-3)^3$

i)  $7^{15}$

## Pàgina 23

1. a) Negatiu                      b) Positiu

c) Negatiu                      d) Positiu

2. a) 81                      b) -8

c) -1                      d) -4

3. a)  $\frac{81}{16}$                       b)  $\frac{1}{125}$

c) 1                      d)  $-\frac{27}{64}$

4. a)  $-\frac{1}{3}$                       b)  $\frac{1}{2}$

c) -4                      d)  $\frac{7}{4}$

## Pàgina 24



5. a)  $-\frac{1}{27}$  b)  $\frac{1}{16}$   
 c) 16 d)  $\frac{343}{64}$   
 e)  $\frac{125}{64}$  f)  $-\frac{2041}{16}$   
 g) 1296 h)  $\frac{4}{25}$
6. a)  $(-7)^{16}$  b)  $3^{17}$   
 c)  $120^4$  d)  $8^6$   
 e)  $(-3)^{-3}$  f)  $(-25)^4$   
 g)  $(-5/8)^8$  h)  $(-2)^{30}$
7. a)  $\left(-\frac{4}{3}\right)^2$   
 b)  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3} = 8^3$   
 c)  $\left(\frac{5}{42}\right)^6$   
 d)  $\left(\frac{160}{9}\right)^4$   
 e)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^3$   
 f)  $\left(\frac{5}{8}\right)^5$   
 g)  $\left(\frac{10}{9}\right)^3$   
 h)  $27^5$

**Pàgina 25**

8. a)  $6^5$  b) 1  
 c)  $40^3$  d)  $5^6$   
 e)  $9^{10}$  f)  $6^4$   
 g)  $6^3$  h)  $(-3)^{-2}$

9. a)  $\left(\frac{-1}{4}\right)^3$  b)  $\left(\frac{1}{9}\right)^3$   
 c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^4$  d)  $\left(\frac{-1}{5}\right)^3$
10. a)  $\left(\frac{4}{135}\right)^3$  b)  $\left(-\frac{1}{4}\right)^6$   
 c)  $\left(\frac{-2}{15}\right)^6$  d)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{12/12} = \frac{2}{5}$

**Pàgina 26**

11. a)  $1.4 \cdot 10^8$  b)  $3.28 \cdot 10^4$   
 c)  $7.1 \cdot 10^{16}$  d)  $7.5 \cdot 10^{-6}$   
 e)  $-1.8 \cdot 10^7$  f)  $4.2 \cdot 10^{-10}$   
 g)  $-9 \cdot 10^{-3}$  h)  $7 \cdot 10^{-11}$
12. a)  $3.84 \cdot 10^8$  m b)  $1.66 \cdot 10^{-27}$  kg  
 c)  $9.46 \cdot 10^{12}$  km d)  $10 \cdot 10^{100}$
13. ✎  
 a)  $2.231 \cdot 10^6$  b)  $5.678 \cdot 10^{-3}$   
 c)  $1.35 \cdot 10^{-5}$  d)  $3.6 \cdot 10^{-4}$
14. ✎  $1.629 \cdot 10^{17}$  m
15. ✎ La massa de l'isòtop  $C_{14}$  és:  $6 \times 1,672 \cdot 10^{-27} + 6 \times 9,11 \cdot 10^{-31} + 8 \times 1,64 \cdot 10^{-27} = 2.32 \cdot 10^{-26}$  kg

**Pàgina 27**

16. a)  $1.236 \cdot 10^{-2}$  b)  $-2.33 \cdot 10^7$   
 c)  $-3.99 \cdot 10^2$  d)  $4.12 \cdot 10^{-6}$
17. ✎  $50t \cdot \frac{1\,000\,000\,000\text{ g}}{1t} \cdot \frac{40 \cdot 10^6 \text{ bacteris}}{1\text{ g}} = 4 \cdot 10^{13} \text{ bacteris}$
18. a)  $1.392 \cdot 10^2$  b)  $4.86 \cdot 10^5$   
 c)  $7.2 \cdot 10^5$

19.  $\text{♣ } 598 \cdot 10^{25} \text{ g} \cdot \frac{50 \text{ grans}}{1 \text{ g}} \approx 3 \cdot 10^{29} \text{ grans}$   
d'arena

20.  $M_J = 1,898 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ ,  $M_T = 5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ,  $R_J = 69911 \text{ km}$ ,  $R_T = 6371 \text{ km}$ ,

a)  $\frac{M_J}{M_T} = 318$ ,

b)  $\frac{V_J}{V_T} = 1321$ ,  $\frac{d_J}{d_T} = 0.24$

és un planeta gasós (de fet és menys dens que l'aigua).

21. 14 anys =  $4.42 \cdot 10^8 \text{ s}$ ;

15 anys =  $4.73 \cdot 10^8 \text{ s}$ ;

16 anys =  $5.05 \cdot 10^8 \text{ s}$

22.  $1.2856 \cdot 10^9 \text{ km}^3$  i  $3.5 \cdot 10^7 \text{ km}^3$ .

La proporció és 2.72 %

23. Si tenim present que l'electró, que pesa  $9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ , representa únicament l'1 %, només cal multiplicar per 100 i obtenim la massa de l'àtom:  $9.109 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$

24. En Joan té  $2.5 \cdot 10^9$  glòbuls vermells

**Pàgina 28**

25. 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100

26. a) 7                                      b) 5

c) 10                                      d) 8

e) 9                                      f) 1

g) 0

27. a) 7                                      b) 5

c) 10                                      d) 7

e) 8                                      f) 1

g) 11

**Pàgina 29**

28. a) entera                                      b) no

c) natural                                      d) irracional

e) irracional                                      f) irracional

g) entera                                      h) entera

29. a)  $\pm 11$                                       b)  $-2$

c)  $\pm 10$                                       d)  $-1$

e) 1

30. a)  $\sqrt[5]{(-3)^4}$                                       b)  $\sqrt[3]{8}$

c)  $\sqrt[3]{5^2}$

31. a)  $\sqrt[5]{(-4)^3}$                                       b)  $\sqrt[6]{7}$

c)  $\sqrt[3]{21}$                                       d)  $\sqrt[3]{(-5)^2}$

32. a)  $6^{3/5}$                                       b)  $(-7)^{5/2}$

c)  $3^{5/2}$                                       d)  $(-30)^{4/3}$

33. a) 110                                      b) 0.8

c)  $-0.2$                                       d)  $-1$

e) 0.7

34. a) 1.2                                      b)  $-0.1$

c) 5800                                      d)  $-0.03$

**Pàgina 30**

35. a)  $8\sqrt{2}$                                       b)  $\frac{9}{2}\sqrt{5}$

c)  $\frac{7}{4}\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

d)  $-2\sqrt{7} + 3\sqrt{3}$

36.  $\text{♣}$

a)  $a \cdot b \sqrt[4]{a^2b}$                                       b)  $6^2 \cdot 3 \cdot 2^2 \sqrt[3]{3 \cdot 6^2}$

c)  $90\sqrt{45}$

37. ✎

- a)  $5^3 \sqrt[3]{5}$       b)  $3\sqrt{6}$   
 c)  $\frac{2}{3}\sqrt{2}$       d)  $\frac{x}{y^2}\sqrt{x}$

Pàgina 31

38. a)  $\sqrt[6]{18}$       b)  $\sqrt[12]{25}$   
 39. a)  $2^{13/4} = \sqrt[4]{2^{13}}$       b)  $5^{-2/3} = \sqrt[3]{5^{-2}}$   
 40. a)  $x^{1/2} = \sqrt{x}$       b)  $x^{101/30} = \sqrt[30]{x^{101}}$   
 41. a)  $300\sqrt{60}$       b)  $432\sqrt[3]{4}$   
 c)  $x^2y\sqrt[4]{x^3y}$       d)  $75\sqrt[3]{3}$   
 42. a)  $\frac{a^2b}{c^2}\sqrt[3]{a}$   
 b)  $\frac{1}{5^23^3}\sqrt{1/5}$   
 c)  $\frac{10}{6^2}\sqrt[4]{10}$   
 d)  $x^6$   
 43. a)  $\frac{2}{5}\sqrt{\frac{2}{5}}$       b)  $\left(\frac{-4}{5}\right)^2$   
 c)  $\frac{y}{x^2}\sqrt{\frac{y}{x}}$       d)  $\frac{3}{16}\sqrt[4]{\frac{3}{16}}$   
 44. a)  $\sqrt[4]{48}$       b)  $\sqrt[6]{450}$   
 c)  $\sqrt[12]{9000}$       d)  $\sqrt[10]{-1} = \nexists$   
 45. a)  $6\sqrt[3]{18}$       b)  $-3\sqrt[3]{25}$   
 c)  $\frac{4}{3}\sqrt[5]{\frac{4}{27}}$

Pàgina 32

46. a)  $\sqrt[6]{x^{19}}$       b)  $10^3$   
 c)  $6\sqrt[3]{5}$       d)  $-\frac{1}{3}$

47. a)  $\sqrt[6]{5^{11}}$       b)  $\sqrt[20]{a^{23}}$   
 c)  $\sqrt[12]{a^5}$

## • Autoavaluació:

1. ✎

- a)  $-\frac{1}{6}$       b) 144

2. ✎

- a)  $30^4$       b)  $\left(-\frac{8}{5}\right)^7$

3. ✎

- a)  $(-2)^{15}$       b)  $-1$   
 c)  $(-5)^4$

4. ✎

- a)  $\frac{3}{5}$       b) 9  
 c)  $-\frac{125}{8}$

5. ✎ 1

6. ✎

- a) 3100000000      b)  $9.5 \cdot 10^{-9}$

7. ✎ 140.75

8. ✎

- a)  $n = -125$       b)  $n = 2$   
 c)  $n = -2$

9. ✎

- a)  $\sqrt[5]{(-4)^3}$  Sí  
 b)  $\sqrt{3}$  Sí      c)  $\sqrt[4]{(-5)^3}$  No

10. ✎

- a)  $5\sqrt[3]{5}$       b)  $50\sqrt{10}$

11. 

a)  $\frac{7}{3}\sqrt[3]{6}$

b)  $\sqrt[30]{18}$

## Solucions del Tema 3

**Pàgina 34** \_\_\_\_\_

- **Avaluació inicial.**

a) Successió dels nombres senars:  
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, ...

b) Multiplicam per -2:  
2, -4, 8, -16, 32, -64, 128, -256, ...

c) Successió dels quadrats:  
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, ...

**Pàgina 35** \_\_\_\_\_

1. a) -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, ...  
b) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, ...  
c) 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, ...

2. a)  $a_n = -n$ ;  $a_{100} = -100$   
b)  $a_n = n^2$ ;  $a_{100} = 100^2 = 10000$ .  
 $a_n = 2n - 1$ ,  $a_{100} = 199$

3. Les velocitats són passats  $n$  segons  
 $v_n = 15 + (n - 1) \cdot 9.8$ .  
Passats  $n = 2$  segons;  $v_2 = 24.8$  m/s.  
Passats  $n = 3$  segons;  $v_3 = 34.6$  m/s.  
Passats  $n = 20$  segons;  $v_{20} = 15 + (20 - 1) \cdot 9.8 = 201.2$  m/s.

**Pàgina 36** \_\_\_\_\_

4. a)  $a_n = 3, 9, 19, 33, \dots$   
b)  $b_n = 1, \frac{7}{6}, \frac{11}{9}, \frac{5}{4}, \dots$   
c)  $c_n = 1, 8, 29, 92, \dots$   
d)  $d_n = 2, 5, 12, 29, \dots$

5. a)  $a_n = (-1)^n$       b)  $a_n = n^2 - 1$   
 c)  $a_n = 2 \cdot n$       d)  $a_n = \frac{2 \cdot n - 1}{3 + n}$
6. Primers termes: 2, 6, 10, 14, 18, ...  
 Terme general:  $a_n = 2 + 4 \cdot (n - 1)$
7. a) Taula: 18 : 57; 20 : 24; 21 : 51;  
 23 : 18; 00 : 45; 02 : 12  
 b) Expressió general:  $t_n = 17 : 30 + n \cdot 1 : 27$  on  $n$  són el número de voltes completades  
 c) Recurrent:  $t_1 = 18 : 57$ ;  $t_n = 1 : 27 + t_{n-1}$   
 d)  $t_n = 18 : 57 + (n - 1) \cdot 1 : 27$  on  $n$  són el número de voltes completades  
 e) Dividim l'interval 476.5 hores entre el temps d'una volta 1.45 hores: Ha completat 328 voltes a les 13:06.

## Pàgina 37

8. No és una progressió aritmètica perquè la diferència entre dos termes consecutius no és constant.
9. 1, -1, -3, -5, -7, ...
10.  $a_{30} = a_1 + 2 \cdot (30 - 1) \rightarrow 60 = a_1 + 58$ ,  
 aïllam  $a_1 = 60 - 58 = 2$
11. a) La diferència és  $d = (18 - 4)/(10 - 3) = 2$   
 b) Necessitam el primer terme:  $a_1 = 0$   
 El terme general és  $a_n = 0 + 2 \cdot (n - 1)$ .  
 Efectivament comprovam que  $a_{10} = 18$
12. El primer terme és  $45 = a_1 + 3 \cdot 21 \rightarrow a_1 = -18$ . El terme general  $a_n = -18 + 3(n - 1)$
13. Recordem que  $S = N \cdot \bar{x}$  on  $\bar{x}$  és el valor mitjà de la progressió aritmètica.  
 $65 = 5 \cdot \bar{x} \rightarrow \bar{x} = 13$  és el valor d'enmig

i els altres les trobam sumant o restant 5: 3; 8; 13; 18 i 23.

14. 2, 5, 8, 11 i 14.
15. a)  $a_n = 2 + 2.5(n - 1)$   
 b)  $a_n = 0 - 2(n - 1)$   
 c)  $a_n = \frac{14}{3} + \frac{1}{3}(n - 1)$   
 d)  $a_n = -15 + 4(n - 1)$

## Pàgina 38

16. 127
17. ♣ Sumen 355
18. ♣ Sumen 3825
19. ♣ 98 €
20. 825, 225, 37.5%
21. a)  $a_n = 100 + 150(n - 1)$   
 b) 100; 250; 400; 550 i 700 metres
22.  $r = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$
23.  $a_1 = \frac{1}{243}$
24. La raó és  $\sqrt{2}$ . Els següents termes són:  
 $\{\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}, 4, 4\sqrt{2}, 8, 8\sqrt{2}, 16, \dots\}$

## Pàgina 39

25. ♣ Raó -2, terme general  $a_n = (-2)^n$
26. Terme general  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ .  
 Terme 15è és  $a_{15} = 3 \cdot 2^{14} = 49152$ .  
 Producte  $P_{15} = \sqrt{(3 \cdot 49152)^{15}} = 5.82 \cdot 10^{38}$
27.  $a_1 = 59049 : 2 = 29524.5$ . Progressió de raó  $1/2$   $a_n = 29524.5 \cdot (1/2)^{n-1}$ .

El sisè dia consumeix 922.64.

En total en aquests 6 dies  $S_6 = \frac{29524.5 \cdot (0.5^6 - 1)}{0.5 - 1} = 58126.36$  litres.  
És a dir li queden 922.64 litres.

28. Els 15 primers termes sumen  $\frac{163835}{16384}$

29. Els infinits termes sumen 12

30. La successió d'àrees dels quadrats és  $1, 1/2, 1/4, 1/8, \dots$ .

La successió de les retallades és  $0, 1/2, 3/4, 7/8, 15/16, \dots$ .

Veim que la suma de les àrees retallades s'acosta a 1.

$$S_\infty = \frac{0.5}{1 - 0.5} = 1$$

31.  $4 + 5(0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots) = 4 + 5 \frac{0.1}{1 - 0.1} = 4 + \frac{5}{9} = \frac{41}{9}$

32. La millor opció és la b)  $2 \frac{5}{100} \cdot 6000 + 3 \frac{3}{100} \cdot 6000 = 1140$  euros,  
comparat amb  $5 \frac{3.5}{100} \cdot 6000 = 1050$  euros d'interès.

**Pàgina 40**

33.  $a_{100} = 4 + 5 \cdot (100 - 1) = 499$

34.  $45 = a_1 + 4 \cdot (10 - 1) \rightarrow a_1 = 9$

35.  $88 = 4 + 7 \cdot (n - 1) \rightarrow n = \frac{88 - 4}{7} + 1 = 13$

36.  $d = \frac{66 - 24}{10 - 3} = 6 \rightarrow a_1 = 24 - 2 \cdot 6 = 12$

37.  $a_1 = 1.5, a_n = 1.5 + 0.5(n - 1)$ . El terme 20 és  $a_{20} = 1.5 + 0.5 \cdot 19 = 11$

38. Els costats són  $x - 3, x$  i  $x + 3$ . Aplicam Pitàgores:  $(x+3)^2 = (x-3)^2 + x^2$ , efectuam les identitats notable  $x^2 - 12x = 0$ , trobam  $x = 12$ . El triangle té costats 9, 12 i 15

39. Sumen 25075

40. S'han de sumar 19 termes

41.  $\frac{11 + 11 + (n - 1)}{2} \cdot n = 1715$ . Trobam l'equació  $n^2 + 21n - 3430 = 0$ . Hem sumat 49 números

42. Els 9 primers termes sumen 162

43.  $a_1 = 100, a_2 = 100 - d, a_3 = 100 - 2d$ . La diferència és 40 i els angles  $100^\circ, 60^\circ$  i  $20^\circ$ .

44. 17, 26 i 35

45. 9, 12 i 15.

46. 100 files, perquè  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100 = 5050$

47.  $a_{12} = 800 + 50(12 - 1) = 1350 \text{ €}$ .

48.  $x, x + d, x + 2d, x + 3d$ . Sabem que  $4x + 6d = 32$  i que  $x + 3d - x = 6$ . Llavors  $d = 2$  i  $x = 5$ . Les edats són 5, 7, 9, 11 anys.

49. a)  $a_{15} = 200$  minuts

b) 6150 minuts en un mes.

50.  $d_n = 86 + 9.6(n - 1)$ .  $230 = 86 + 9.6(n - 1)$  i aïllam  $n$ . La fila és la 16

51.  $a_{11} = 1 \cdot 2^{11-1} = 2^{10} = 1024$

52.  $28672 = 7 \cdot 2^{n-1}$ . Dividim entre 7;  $4096 = 2^{n-1}$ . Trobam que  $n = 13$ .

53.  $1 = a_1 \cdot (0.5)^{7-1}$  aïllam  $a_1 = \frac{1}{0.5^6} = 64$

$$54. S_{10} = \frac{3(2^{10} - 1)}{2 - 1} = 3069$$

### Pàgina 41

$$55. S_{\text{tots}} = \frac{8}{1 - 0.5} = 16$$

$$56. 7651 = a_1 \frac{3^7 - 1}{3 - 1}. \text{ Aïllam } a_1 = \frac{7651}{1093} = 7. \text{ El terme } 7^{\text{è}} a_7 = 7 \cdot 3^6 = 5103.$$

$$57. r \cdot a_1 = 20 \text{ i } 425 = a_1 \frac{r^4 - 1}{r - 1}. \text{ Té solució } a_1 = 5 \text{ i } r = 4 \text{ Els termes són: } 5, 20, 80 \text{ i } 320.$$

58. Les dimensions són 5, 20 i 80

59.  $x + rx + r^2x = 248$  i  $x(r^2 - 1) = 192$ . Els nombres són: 8, 40 i 200

60. 8, 20, 50 i 125

61.  $r = x/4$  i  $x + rx = 24$ . Els termes són 8, 16, 32, 64 i 128

62. Els trossos de corda són 100, 200 i 400.

63. 73/99.

64. 1 litre

65. Les infinites àrees sumen  $2 \text{ m}^2$

66. a) PG: 4; 16 i 64      b) PA: 3; 12 i 21

67. 🐾

a)  $A_n = A \cdot (3/4)^{n-1}$  decreixent

b)  $P_n = 3L \cdot (3/2)^{n-1}$  creixent

### Pàgina 42

#### • Autoavaluació:

1. 🐾 La raó és 3

2. 🐾 Posició  $n = 335$

3. 🐾 Sumen 340

4. 🐾 És una progressió geomètrica. La raó és 3.

5. 🐾 Progressió geomètrica  $a_n = 25^{n-1}$

6. 🐾 Sumem 2048

7. 🐾  $a_n = 2n + 1$

8. 🐾 250.000

9. 🐾 192 pàgines dia 7; 381 pàgines en total

10. 🐾 7299,92 €

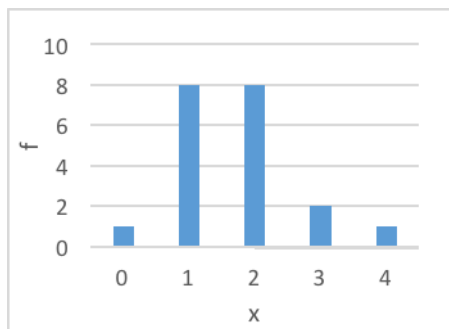
## Solucions del Tema 4

### Pàgina 44

#### • Avaluació inicial.

a) La mitjana és 5.2643

x	f
0	1
1	8
2	8
3	2
4	1



c)  $P(5) = \frac{1}{6}$  i  $P(\text{Oros}) = \frac{10}{40}$

### Pàgina 45

1. a) La població són tots els alumnes de la classe  
b) La mostra són els 10 companys triats a l'atzar  
c) Qualsevol alumne de la classe que no hagués estat triat a l'atzar.
2. a) Qualitativa  
b) Quantitativa Discreta  
c) Quantitativa Discreta  
d) Quantitativa Contínua  
e) Qualitativa  
f) Quantitativa Discreta

g) Qualitativa

h) Quantitativa Contínua

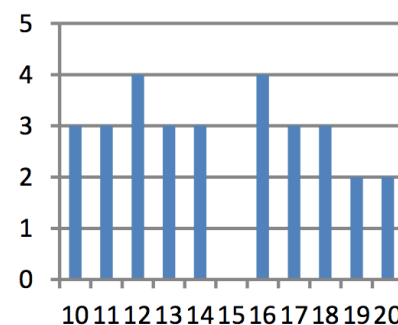
i) Quantitativa Discreta

### Pàgina 46

3. a) Millor la mostra  
b) Millor la població
4. Segurament hauran utilitzat el programa Gestib que ho gestiona tot. En tal cas, estudien tota la població. Si l'estudi hagués comptat només amb les alumnes, el resultat no representaria a tota la població.
5. Seria molt complicat consultar a tota la població (llarg i car). Millor una mostra.
6. Solució oberta. Fariem un diagrama de sectors o de barres.

Segons	f
10	3
11	4
12	3
13	3
14	0
15	4
16	3
18	3
19	2
20	2

7.



<https://goo.gl/pWA3K9>



## Pàgina 48

8. 🐾

a)  $\bar{x} = 40.5; \sigma = 16.5; CV = 0.407$

b)  $\bar{x} = 40.4; \sigma = 17.11; CV = 0.424$

c)  $\bar{x} = 46.5; \sigma = 9.74; CV = 0.21$

🔗 <https://goo.gl/JfqFSu>

## Pàgina 49

9. 🐾  $M_0 = 1; \bar{x} = 1.6; Var = 0.84; \sigma = 0.92$ 🔗 <https://goo.gl/nKce19>

10. 🐾 Variable quantitativa discreta;

$\bar{x} = 1.6078; \sigma = 0.9717$

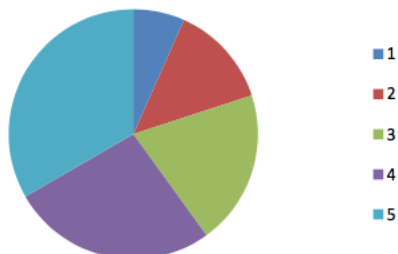
🔗 <https://goo.gl/9tu6n7>11. 🐾  $\bar{x} = 0.95; M_0 = 1; M_e = 1; Q_1 = 1; Q_3 = 1$ 🔗 <https://goo.gl/nFytiW>

12. Rang = 4. Desviació mitjana = 0,456. Variància = 0,299. Desviació típica = 0,5473;

🔗 <https://goo.gl/nFytiW>

13. a) Mitjana = 2.5; Mediana = 2; Moda = 2

Número de visitas:



b)

🔗 <https://goo.gl/RtMKif>

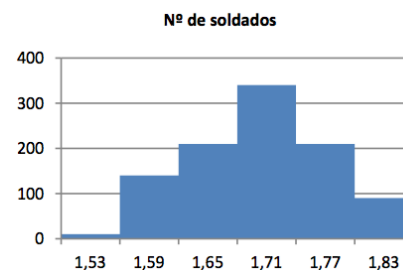
## Pàgina 50

14. a)  $\bar{x} = 93.8; \sigma = 13.3; CV = 0.142$ 

b) 62.4 %

🔗 <https://goo.gl/t62BLv>

15.



a)

b) Mitjana = 1.7049. Desviació típica = 0.07132

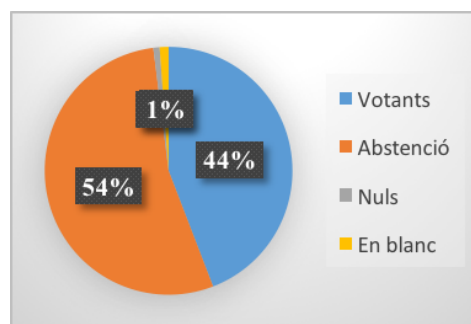
c) Mediana. Per a calcular l'interval on es troba miram

d) en la taula de les freqüències acumulades

e) estan els 500 soldats. És l'interval 1,68 – 1,74.

🔗 <https://goo.gl/QVSsH>

16. Es pot representar mitjançant un diagrama de barres amb colors diferents per a cada any. La variable és quantitativa contínua i es poden calcular paràmetres estadístics. L'ordre dels països és Bèlgica &gt; Itàlia &gt; Grècia &gt; Espanya &gt; Alemanya &gt; França &gt; Portugal &gt; Regne Unit.

🔗 <https://goo.gl/Z6UoWb>

17.

Cens=100 %;


Total de votants= 44,152 %;

Abstenció= 53,87 %;

Vots nuls= 0,82022727 %;

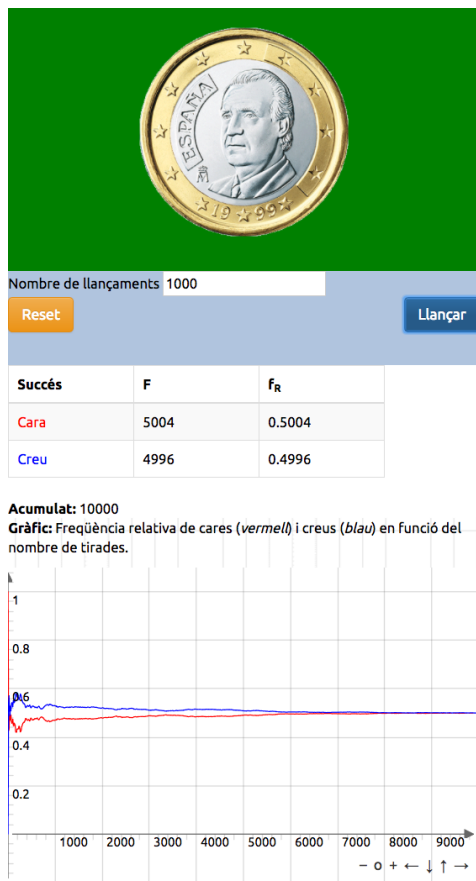
Vots en blanc= 1,1583%;

Ha guanyat l'abstenció, amb més de la meitat del cens.

 <https://goo.gl/JjcnL4>

### Pàgina 51

18. a) Aleatori  
b) Determinista  
c) Determinista  
d) Aleatori  
e) Aleatori
19.  $E=\{VV, VN, NV, NN\}$
20. Simulació:



a) Pel nombre més alt de tirades, cerca la freqüència relativa. Aquesta és la millor aproximació a la probabilitat d'obtenir cara. La probabilitat de treure creu és  $P(X) = 1 - P(C)$

b) Sí. Són equiprobables. Perquè la moneda és simètrica i no està trucada.

### Pàgina 52

21. a) Pel nombre més alt de tirades  
b) cerca la freqüència relativa. Aquesta és la millor aproximació a la probabilitat de caure per amunt. La probabilitat de caure de costat és  $P(costat) = 1 - P(amunt)$   
c) No són equiprobables. Perquè la xinxeta pesa més d'una banda que de l'altre. Les dues bandes no són simètriques.
22. L'experiment A és determinista perquè segur que surt bola vermella. L'experiment B és aleatori perquè no sabem el nombre que sortirà abans de fer l'experiment. L'espai mostral és  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

### Pàgina 53

23. a)  $P(2) = \frac{1}{6}; P(5) = \frac{1}{6}$   
b)  $P(2) = \frac{1}{4}; P(5) = 0$   
c)  $P(2) = \frac{1}{8}; P(5) = \frac{1}{8}$
24. a)  $\frac{4}{20}$  b)  $\frac{19}{20}$   
c)  $\frac{13}{20}$  d)  $\frac{11}{20}$
25. De la bossa I. Perquè  $P(I) = \frac{2}{3} = 0.666\dots$ ,  
 $P(II) = \frac{4}{7} = 0.571$  i  $P(III) = \frac{3}{5} = 0.6$

26. a)  $\frac{2}{6}$  b)  $\frac{3}{6}$   
 c)  $\frac{5}{6}$  d)  $\frac{4}{6}$   
 e) 0 f)  $\frac{3}{6}$
27. a)  $\frac{10}{40}$  b)  $\frac{24}{40}$   
 c)  $\frac{20}{40}$  d)  $\frac{19}{40}$
28. a)  $\frac{4}{40}$  b)  $\frac{36}{40}$   
 c)  $\frac{20}{40}$  d)  $\frac{30}{40}$

## Pàgina 54

29.  $\frac{58}{120}$  b)  $\frac{16}{120}$  c)  $\frac{62}{120}$  i
30. a)  $\frac{1}{10}$  b)  $\frac{1}{10}$   
 c)  $\frac{7}{10}$  d)  $\frac{3}{10}$
31. a)  $\frac{7}{29} \approx 0.24$  b)  $\frac{18}{29} \approx 0.62$

## Pàgina 55

32. a)  $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$   
 b)  $\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
33. Si  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , cal calcular el producte cartesià  $A \times A$ .  
 a)  $\frac{11}{36}$  b)  $\frac{5}{36}$   
 c)  $\frac{25}{36}$  d)  $\frac{31}{36}$

34.  $\frac{1}{2}$ 

- a)  $\frac{1}{2}$  b)  $\frac{1}{2}$   
 c)  $\frac{1}{2}$  d)  $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$   
 e)  $\frac{1}{8}$  f)  $\frac{1}{8}$

35.  $\frac{1}{2}$ 

- a) 0.19 b) 0.44 c) 0.56  
 d) 0.95 e) 0.65 f) 0.35

## Pàgina 56

36. a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$   
 b)  $1 - P(\text{CCCC}) = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$   
 c)  $4P(\text{XCCC}) = 4\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{4}$

37.  $\frac{1}{2}$ 

- a)  $\frac{49}{100}$  b)  $\frac{91}{100}$  c)  $\frac{9}{100}$

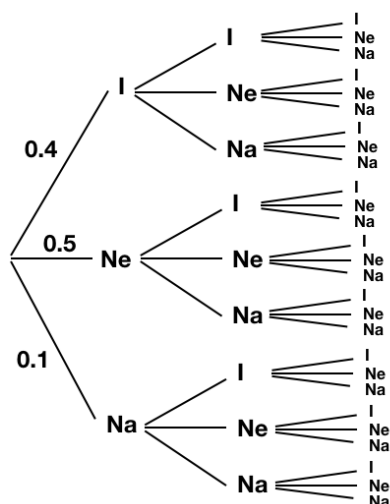
38.  $\frac{1}{2}$ 

- a)  $\frac{91}{100}$  b)  $\frac{35}{38}$  c)  $\frac{3}{38}$

39. a) Amb reemplaçament  $P(\text{RRR}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40} = \frac{1}{1000} = 0.001$   
 b) Sense reemplaçament  $P(\text{RRR}) = \frac{4}{40} \cdot \frac{3}{39} \cdot \frac{2}{38} = \frac{1}{2470} = 0.0004$

## Pàgina 57

40. a)  $P(\text{CC}) = \frac{1}{4}$   
 b)  $P(\text{XCC}) = \frac{1}{8}$
41.  $P = 0.9999$



42.

$$a) P = 1 - P(\text{capintencionat}) = 1 - 0.63 = 0.784$$

$$b) P = (0.1)^3 = 0.001, P = 0.5^3 = 0.125$$

43. Fer el producte cartesià.

$$S'obté P = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

44.

	As	No As	
Copa	0.04	0.04	0.08
No copa	0.08	0.84	0.92
	0.12	0.88	1

$P(\text{As copes}) = 0.04$ ; No s'ha eliminat l'as de copes.

45. ♣

$$a) \frac{28}{153} \quad b) \frac{49}{153}$$

$$c) \frac{62}{153} \quad d) \frac{80}{153}$$

46.

$$a) 3 \left( \frac{1}{365} \right) \left( \frac{364}{365} \right)^2 = 0,008174203184$$

$$b) 3 \left( \frac{1}{365} \right)^2 \left( \frac{364}{365} \right) + \left( \frac{1}{365} \right)^3 = 0,000022456602$$

Pàgina 58

• **Autoavaluació:**

1. ♣ -10.: Claus de l'autoavaluació: 1b; 2c; 3c; 4b; 5d; 6a; 7a; 8b; 9d; 10c



## Pàgina 65

	Poli.	Termes	Grau	T.I.
	$5x^4 + 7x^2$	2	4	0
14.	$6x^2 + 10 - 2x^3$	3	3	10
	$3x^4 - 5x^3 + x^2 + 1$	4	4	1
	$2xy^3 - x^5 + 7x^2y^2$	4	5	0

15. a) 2                      b) 0  
c) 4                      d) 0  
e)  $\frac{5}{8}$

16. a)  $-5x^3 + 9x - 1$   
b)  $-6x^3 + 3x^2 - x + 9$

17. a)  $5x^2 + 2x + 2$   
b)  $-2x^3 + 6x + 1$   
c)  $-3x^3 + 3x^2 - x - 1$

18. El polinomi suma  $S(x) = -x^3 + x^2 + x - 2$ ; els valors numèrics  $P(-2) = 7$ ,  $Q(-2) = 1$  i  $S(-2) = 8$ . Es compleix que  $S(-2) = P(-2) + Q(-2)$ .

19. a)  $x^3 + 3x^2 - x$   
b)  $-6x^2 + 15x$   
c)  $-6x^7 + 8x^4 - 16x^3$   
d)  $9x^7 + 3x^3$

## Pàgina 66

20. a)  $2(x^2 + x + 1)$   
b)  $x(x + 1)$   
c)  $5x(3x + 1)$   
d)  $-4(4x^2 + x + 2)$   
e)  $-5x(2x^2 + 3x - 4)$   
f)  $6x^2(5x^2 + 6)$

21. a)  $-6x^3 + 8x$   
b)  $-8x^4 + 10x^3 - 4x + 5$   
c)  $8x^4 + 22x^3 - 6x^2 - 2x - 6$   
d)  $-8x^2 - 7x + 9$

22. a)  $-2x^2 + 4x$   
b)  $6x^2 - 5x - 6$   
c)  $-3a^2 + 10a - 8$   
d)  $-3a^3 + a^2b^2 + 6ab - 2b^3$

## 23. ✎

- a)  $-3x^5 + 4x^4 + 2x^3$   
b)  $10x^4 - 8x^3 + 7x^2 - 3x$   
c)  $12a^3 - 43a^2 + 43a - 10$

## Pàgina 67

## 24. ✎

- a)  $Q = 3x - 2$ ;  $R = -2x + 5$   
b)  $Q = -2$ ;  $R = 4x^2 - x + 6$   
c)  $Q = 2x^2 + 3x$ ;  $R = -16x + 7$   
d)  $Q = 3x^2 - 3x + 4$ ;  $R = -x + 2$   
e)  $Q = x^3 - 3x$ ;  $R = 5x - 6$

## 25. ✎

- a)  $Q = 3x - 11$ ;  $R = 38$   
b)  $Q = x^3 + 2x^2 + 4x + 8$ ;  $R = 0$   
c)  $Q = x^3 + x$ ;  $R = 1$   
d)  $Q = 7x^4 - 14x^3 + 24x^2 - 48x + 103$ ;  
 $R = -211$

26. a)  $Q = 2x^2 - 5x + 3$ ;  $R = -2$   
b)  $Q = -4x^4 + 8x^3 + 7x^2 - 21x + 8$ ;  
 $R = 2x^2 - 3x + 1$   
c)  $Q = 3x^2 - 4$ ;  $R = -2x - 2$

**Pàgina 68**

**27.** Hi ha infinites solucions. Per exemple, si ens inventam el divisor= $2x + 3$ , el dividend= $\text{quocient} \cdot \text{divisor} + \text{residu} = (x^2 - 2x - 1)(2x + 3) + 2x^2 - 3 = 2x^3 + x^2 - 8x - 6$

**28.** a)  $1 + 2x + x^2$

b)  $x^2 - 4x + 4$

c)  $x^2 - 4x + 4$

d)  $4a^2 - 12a + 9$

e) Atenció 3:  $x^6 + 3x^4 + 3x^2 + 1$

f) Atenció 3:  $8b^3 - 48b^2 + 96b - 64$

**29.** a)  $9x^2 - 4$

b)  $4x^2 - 16y^2$

c)  $16x^4 - 9$

d)  $9a^2 - 25b^2$

e)  $x^6 - 16$

f)  $-x^4 + 25x^2$

**30.** a)  $9x^2 - 6xy + y^2$  b)  $4a^2 + 2ax + \frac{x^2}{4}$

c)  $16y^2 - 16 + \frac{4}{y^2}$  d)  $25a^2 + 10a^3 + a^4$

e)  $a^4 - 4a^2b^2 + 4b^4$  f)  $\frac{4y^2}{9} - \frac{4}{3} + \frac{1}{y^2}$

**Pàgina 69**

**31.** a)  $(a - 3)^2$

b)  $(2x + 1)^2$

c)  $(b - 5)^2$

d)  $(2y - 3)^2$

e)  $(a^2 + 1)^2$

f)  $(y^2 + 3x)^2$

**32.** a)  $(3x + 5)(3x - 5)$

b)  $(2a^2 + 9b)(2a^2 - 9b)$

c)  $(7 + 5x)(7 - 5x)$

d)  $(10a + 8)(10a - 8)$

**33.** a)  $(x + 6)^2 / (x + 6) = x + 6$

b)  $(2x^2 + 4x)(2x^2 - 4x) / (2x^2 - 4x) = 2x^2 + 4x$

c)  $(3x - 4)^2 / (3x - 4) = 3x - 4$

d)  $(x + 2)(x - 2) / (x + 2) = x - 2$

**34.** a)  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

b)  $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc$

**Pàgina 70**

**35.** ✎

a)  $\frac{3x + 3}{x^2 + x - 2}$

b)  $\frac{-4x + 3}{x^2 - x}$

c)  $\frac{-3x^3 + 3x^2}{x^2 + 4x + 3}$

d)  $\frac{x^2 - x - 6}{x^3}$

**36.** ✎

a)  $\frac{x^2 + 1}{x^3}$

b)  $\frac{-x - 1}{x^2 - 2x}$

**37.** a)  $x^2 - 4x + 3$

b)  $a^3 + 12a^2 - 4$

c)  $2x + 5$

d)  $6xy - 4$

**39.** a)  $\frac{3x(x + 2)}{3(3x^2 + 6)} = \frac{x(x + 2)}{3x^2 + 6}$

b)  $\frac{a^2(a - 7)}{a^2(3a + 5)} = \frac{a - 7}{3a + 5}$

c)  $\frac{ay(xy - 7y)}{2xy} = \frac{y(x - 7)}{2}$

d)  $\frac{ab(ab - 1)}{ab(a^2 + 1)} = \frac{ab - 1}{a^2 - 1}$

**40.** ✎

a)  $\frac{x - 2}{3}$

b)  $\frac{2(x - 4)}{x + 4}$

c)  $\frac{-2}{2a + 3}$

d)  $\frac{x}{x - 2}$

## Pàgina 71

41. Anomenarem  $n$  al nombre de viatgers,  $p$  al preu per viatger i  $T$  a la quantitat total ingressada per l'empresa.

Tots els valors de les variables són nombres enters.

$$\text{Si } n < 101: P = 150; T = 150N$$

$$\text{Si } n = 100 + x (0 < x < 61): p = 150 - x; T = 15000 + 50x - x^2$$

$$\text{Si } n > 160: p = 90; T = 90N.$$

42. Si anomenam  $2n$  al nombre parell inicial, la seqüència d'operacions dóna lloc a  $\frac{[(10n + 5) \cdot 2 - 10] \cdot 5}{100} - n = 0$ .

43. Si anomenem  $s$  al salari de 2014, els salaris dels anys successius són:

0,9s; 0,99s; 0,891s; 0,9801s; 0,88209s; 0,970299s; ... Els salaris són cada vegada menors que dos anys abans.

44. a) Per a  $x = -1$   
 b) Per a  $x = 5$  ni  $x = -7/2$   
 c) Per a  $x = 1$   
 d) Es pot avaluar per tot  $x; y$

45. Per exemple:  $(x+2)^2 + 6 = x^2 + 4x + 10$

46.  $p + q + r = -x^4 - x^3 + 2x^2 - 4$ ,  
 $p - q = x^4 + 5x^3 - 3x^2 + 5x + 4$ ,  
 $p \cdot r = 2x^5 - 7x^4 + 11x^3 - 15x^2 + 11x - 2$ ,  
 $p \cdot r - q = 2x^5 - 6x^4 + 14x^3 - 17x^2 + 12x + 3$

## Pàgina 72

47. a)  $\frac{by^2}{15} - \frac{1}{2}abxy$   
 b)  $0.03x^2 + 0.04xy - 0.04y^2$   
 c)  $axy - ax - ay^2 + ay + x^2y - x^2 - xy^2 + xy$

48. a)  $4x$  b)  $\frac{4}{3}xy^2z^2$

c)  $x^2 - 2y$

49. a)  $\frac{2x^2 - 1}{x^2}$  b)  $\frac{2x^2 + 10x + 3}{x(x+1)}$

c)  $\frac{x^2 - 4x + 5}{x(x-3)}$  d)  $\frac{-x^2 + 3x - 2}{x^2(x-3)}$

e)  $\frac{x-1}{(x-3)(2-x)}$

50. Hi ha infinites solucions. Ens inventem un quocient, per exemple quocient =  $x + 1$ , aleshores dividend = quocient · divisor + residu  $\rightarrow$  dividend =  $(x+1)(x^3 - x^2 + 2x - 3) + (-3x^2 + 1) = x^4 - 2x^2 - x - 2$

51. a)  $x^2 + 4xy - 2xz + 4y^2 - 4yz + z^2$

b)  $x^3 - 9x^2y + 27xy^2 - 27y^3$

c)  $a^2 + \frac{2ab}{3} + \frac{b^2}{9}$

d)  $x^4 - 4x^2z^3 + 4z^6$

52. a)  $(x-3)^2$

b)  $(x^2 + 4)^2$

c)  $(x+5)(x-5)$

d)  $x^2 + 5$

e)  $(\sqrt{5}x + 1)(\sqrt{5}x - 1)$

f)  $(x + \sqrt{8}y)(x - \sqrt{8}y)$

g)  $(x^2 + 1)(x^2 - 1) = (x^2 + 1)(x+1)(x-1)$

h)  $(x+y)(x-y)$

i)  $(x + \sqrt{2}yz)(x - \sqrt{2}yz)$

53. a)  $\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x+1}{x-1}$

b)  $\frac{(x^2 - y^2)^2}{x^2 + y^2}$

c)  $\frac{xy(y^2 - 1)}{(y^2 + 1)(y^2 - 1)} = \frac{xy}{y^2 + 1}$



54. a)  $\frac{x-6}{2x(x-3)}$

b)  $4x^4 - 5x^3 - x^2$

c)  $\frac{7x-y}{3(a-b)}$

55. a)  $\frac{y(x^3-1)}{x}$

b)  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

c)  $\frac{ab}{a+b}$

**Pàgina 73**

• **Autoavaluació:**

1. ✎

a)  $3x + 5$

b)  $(x+y)^2$

c)  $\frac{2n}{3}$

2. ✎  $V = 7x^2$

3. ✎ 7

4. ✎

a)  $15x^3$

b)  $-\frac{5}{3}xy$

c)  $2a^2b$

5. ✎ Grau 4; terme independent 9; 4 termes

6. ✎

a)  $Q = 2x^2 - 5x + 6; R = -2x - 8$

b)  $Q = 3x^3 + 9x^2 + 22x + 67; R = 199$

7. ✎

a)  $\frac{4}{25}x^2 - \frac{4}{15}xy + \frac{y^2}{9}$

b)  $x^4 - 1$

c)  $9x^2 + 12x + 4$

d)  $2x^2 - 5$

8. ✎

a)  $5x^2 \cdot (1 - 3x + 5x^2)$

b)  $x^2y^2 \cdot (2xy^3 - 3y^2 + 2x^5 + 7xy)$

9. ✎

a)  $x(x+1)^2$

b)  $x^2(x+1)(x-1)$

c)  $3x^2(x^2 - 8x + 16)$

10. ✎  $\frac{2x}{x-1}$

11. ✎  $\frac{-x^2 - 5x + 6}{2x^2}$

**Pàgina 74**

1. a)  $5x^2 + 5x + 2$  b)  $4x^2 - 5x + 8$

c)  $-x^2 + 2x + 1$  d)  $5x^3 - x^2 + 8x - 7$

2. a)  $4x^2 - 2x - 1$

b)  $-2x^2 + 8x - 3$

c)  $-4x^2 + 2x + 1$

3. a)  $9x^3 + 6x + 15$

b)  $-6x^2 + 9x + 12$

c)  $3x^5 + 6x^3 - 18x^2$

d)  $-24x^6 + 8x^5 + 24x^3$

4. a)  $3(x+y+z)$  b)  $a(a+3)$

c)  $2(x+2y+3z)$  d)  $4x(1-2x+3x^2)$

e)  $3a(3+2a+a^2)$  f)  $a^2(2-5a+a^2)$

5. a)  $2x^3 + x^2 - 2x - 1$

b)  $-21x^3 - x^2 - 12x + 4$

c)  $2x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 6x$

d)  $2x^5 - 6x^4 - 3x^3 + 3x^2 + x$

6. a)  $2x^2 + 3$  b)  $-x^2 - 4x + 3$

c)  $x^4 + 3x^2 + 5$  d)  $-x^2 - 6x - 6$

7. a)  $(x-3)^2$  b)  $x(x+3)(x-3)$

c)  $3(x+1)^2$  d)  $x^2(x+1)(x-1)$

## Solucions del Tema 6

### Pàgina 76

• **Avaluació inicial.**

- a)  $x = -1$
- b)  $x = 4$
- c)  $x = -4$
- d) cirera=9 punts i síndria=11 punts

### Pàgina 77

1.  $2x + 5 + 2 = 3 + 10$ , aïllam  $x$ ,  
 $2x = 13 - 7$   
 $x = \frac{6}{2} = 3$  kg cada quadrat
2. a) Una incògnita      b) Dues incògnites  
 c) Una incògnita      d) Una incògnita
3. a) Primer grau      b) Segon grau  
 c) Segon grau      d) Tercer grau
4. a)  $x = 5$       b)  $x = 2$   
 c)  $x = -7$       d)  $x = 4$   
 e)  $x = 6$       f)  $x = 4$

### Pàgina 78

5. ✎

- a) 3      b) 2      c) 2      d) 3
- e) -1      f)  $\frac{2}{5}$       g) 1      h)  $\frac{3}{5}$
- i)  $-\frac{1}{2}$       j) -5      k) I.S.      l) S.S.

6. ✎

- a)  $\frac{2}{3}$       b) 0      c) 2      d)  $\frac{1}{2}$
- e)  $\frac{3}{4}$       f) -1      g) 8      h)  $\frac{1}{6}$
- i) -2      j) 1      k) I.S.      l) S.S.

7. ✎

- a)  $-\frac{1}{3}$       b) -2      c) 2      d) 3
- e)  $\frac{5}{7}$       f) 11

### Pàgina 79

8. ✎

- a)  $\frac{4}{5}$       b)  $-\frac{1}{3}$       c)  $-\frac{1}{2}$       d) 5
- e) 2      f) I.S.      g) S.S.

9.

- a)  $x = 65$       b)  $x = \frac{81}{4}$
- c)  $x = 3$       d)  $x = \frac{1}{3}$
- e)  $x = \frac{1}{3}$       f)  $x = \frac{4}{7}$

### Pàgina 80

10. Anomenam  $x$ : La meua edat. Plateig:  
 $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = 15$ . Solució  $x = 18$  anys
11. Anomenam  $x$ : num. de cotxes. Plateig:  
 $850 + 53x = 1221$ . Solució  $x = 7$  cotxes
12. Anomenam  $x$ : homes i  $x + 16$  dones.  
 Plateig:  $x + x + 16 = 204$ . Solució  $x = 94$   
 homes i 110 dones
13. Anomenam  $x$ : € jo;  $x - 10$  germà;  $2(x - 10)$  germana. Plateig:  $x + x - 10 + 2(x - 10) = 470$ . Solució  $x = 125$  € jo; 115 € germà; 230 € germana
14. Anomenam  $x$ : edat actual Jordi;  $x - 4$ :  
 edat fa 4 anys;  $x + 8$ : edat d'aquí 8 anys.  
 Plateig:  $3(x - 4) = 2(x + 8)$ . Solució  
 $x = 28$  anys
15. ✎ En total 800 persones. Suspenen 424  
 en la primera prova i 94 en la segona.
16. Anomenam  $x$ : un costat;  $4x$  l'altre cos-  
 tat. Plateig:  $x + x + 4x + 4x = 100$ .  
 Solució  $x = 10$  cm i 40 cm.

17. Anomenam  $x$ : altura;  $x + 3$  base. Plateig:  $x + x + x + 3 + x + 3 = 26$ . Solució  $x = 5$  cm altura i base 8 cm.
18. Anomenam  $x$ : cromos 1r nen;  $x + 8$  el segon;  $x + 8 + 16$  el tercer. Plateig:  $x + x + 8 + x + 8 + 16 = 152$ . Solució  $x = 40$  cromos al primer; 48 al segon; 64 al tercer.
19. 🐾 cada disc 15 €; total 93 €
20. Anomenam  $x$ : Atletes Alemanya i  $2x$  atletes EUA. Plateig:  $x + 2x = 213$ . Solució  $x = 71$  atletes d'Alemanya i 142 d'EUA.
21. 🐾 14 bé i 6 malament
22. 🐾 12 monedes de 0.50 € i 8 monedes de 2 €
23. 🐾 24 dromedaris i 62 camells
24. 🐾 23 persones

### Pàgina 81

25. a) Si                                      b) Sí  
c) No. 3r grau                          d) No. 3r grau  
e) No. 1r grau                          f) No
26. a)  $a = 4, b = 5$  i  $c = 3$ ;  $\Delta = -23 < 0$ ; Cap solució  
b)  $a = -3, b = 5$  i  $c = 0$ ;  $\Delta = 5 > 0$ ; Dues solucions  
c)  $a = 2, b = 0$  i  $c = -3$ ;  $\Delta = 24$ ; Dues solucions  
d)  $a = 4, b = -4$  i  $c = 1$ ;  $\Delta = 0$ ; Una solució doble

### Pàgina 82

27. a) Cap                                      b)  $x = 3$   
c)  $x = -1$  i  $x = -7$                           d) Cap

28. a)  $x = 2$  i  $x = 5$                       b)  $x = -4$  i  $x = -3$   
c)  $x = 1$  i  $x = 2$                           d)  $x = -2$  i  $x = 6$
29. 🐾  
a)  $x = 0$  i  $x = -2$                       b)  $x = \pm 3$   
c)  $x = \pm 5$                                   d)  $x = 0$  i  $x = -1/2$   
e)  $x = -3/2$                                   f)  $x = 0$  i  $x = 2$
30. a)  $x = 0$  i  $x = -6$                       b)  $x = -4$  i  $x = 2$   
c)  $x = -5$  i  $x = 5$                       d)  $x = 4$  i  $x = 5$   
e)  $x = -1$  i  $x = 4$                       f)  $x = -3$  i  $x = 7$

31.  $x + y = 16/2 = 8$  i  $x \cdot y = 15$ . Els costats han d'ésser 5 i 3 cm

32.  $3^2 - 5 \cdot 3 + a = 0$  aleshores  $a = 6$

### Pàgina 83

33.  $3x + 40 = x^2$ , poden ésser  $x = -5$  o  $x = 8$
34.  $x^2 + (x+1)^2 + (x+2)^2 = 365$ , queda l'equació de segon grau  $3x^2 + 6x - 360 = 0$  que té dues solucions  $x = 10$  i  $x = -12$ . Els nombres poden ésser:  $\{10, 11, 12\}$  o bé  $\{-12, -11, -10\}$
35.  $3x^2 + 2x = 85$ , el nombre és  $x = 5$  o  $x = -\frac{17}{3}$
36. És un problema de 1r grau. Anomenam  $x$  al costat igual del triangle.  $2x + 4 = 20$ , que dóna  $x = 8$  cm. L'altura del triangle per Pitàgores  $h = \sqrt{8^2 - 2^2} = 7.746$  cm l'àrea és  $A = 15.492$  cm<sup>2</sup>
37. a) 2 i 6                                      b) -1 i 3  
c) 9 i 3                                      d) 1 i -4  
e) -7 i 2                                      f) 4 i -6
38. a) 7; 2; -5; 3; 11                      b) 5; 7; -2; 3; 4

## Pàgina 84

39. 

a)  $x = \pm 1$  i  $x = \pm \sqrt{2}$

b) S.S.

c)  $x = \pm \sqrt{6}$

40. a)  $x = \pm 2$  i  $x = \pm 3$ 

b)  $x = \pm 2$  i  $x = \pm 5$

c)  $x = \pm 1$  i  $x = \pm 3$

d)  $x = \pm 1$  i  $x = \pm 5$

41. a) No lineal

b) Lineal

c) Lineal

d) No lineal

42. a) No-Sí

b) Sí-No

c) No-No

43. a)  $(-1, -1)$ b)  $(2, -1)$ c)  $(2, 2)$ 44. a)  $(1, -1)$ b)  $(2, 3)$ c)  $(1, 1)$ 

## Pàgina 86

45. a)  $(2, -2)$ b)  $(\frac{19}{7}, \frac{-27}{7})$ c)  $(5, -2)$ 46. a)  $(1, 1)$ 

b) No té solució

c)  $\infty$  solucions47. a)  $(4, 3)$ b)  $(1, 0)$ c)  $(2, 1)$ 48.  $x$  = Simples,  $y$  = Dobles. Planteig:

$$\begin{cases} x + y = 47 \\ x + 2y = 57 \end{cases} \cdot \text{Solució: } x = 37 \text{ simples i } y = 10 \text{ dobles}$$

49.  $x$  = gallines,  $y$  = conills. Planteig:

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 2x + 4y = 280 \end{cases} \cdot \text{Solució: } x = 60 \text{ gallines i } y = 40 \text{ conills}$$

## Pàgina 87

50.  $x$  = edat Raquel,  $y$  = edat Lluís. Planteig:  $\begin{cases} x + y = 65 \\ y + 4x = 104 \end{cases}$ . Solució:  $x = 13$  na Raquel i  $y = 52$  en Lluís anys51.  $x$  = edat actual Maria,  $y$  = edat actual Albert. Planteig:  $\begin{cases} x + y = 32 \\ y + 8 = 2(x + 8) \end{cases}$ .Solució:  $x = 8$  Maria i  $y = 24$  Albert52.  $x = y$  = nombres. Planteig:  $\begin{cases} x - y = 24 \\ x + y = 123 \end{cases}$ . Solució:  $x = \frac{147}{2}$  i  $y = \frac{99}{2}$ 

## Pàgina 88

53. a)  $x = -4$  i  $-2$ b)  $x = -2$  i  $3$ c)  $x = 0$  i  $10$ d)  $x = -1/2$  i  $1$ e)  $x = -10$  i  $1$ f)  $x = -1/2$  i  $1$ g)  $x = -1$  i  $0$ 54. a)  $x = -\frac{13}{3}$  i  $5$ b)  $x = -\frac{27}{10}$  i  $3$ c)  $x = -3$  i  $2$ d)  $x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$ e)  $x = \frac{1}{4}$  i  $3$ f)  $x = \frac{-1 \pm \sqrt{97}}{12}$ 55. a)  $x = 2$  i  $5$   $x = 0$  i  $1$ b)  $x = \pm 5$ c)  $x = -2$  i  $5$ d)  $x = -5$  i  $2$ 

e) No té solució

f)  $x = 2$  i  $3$ 56. Per exemple,  $x^2 + 1 = 0$ ,  $x^2 + x + 1 = 0$  i  $x^2 - x + 8 = 0$ , cap d'elles tenen solució perquè els discriminants són  $\Delta = -4$ ,  $\Delta = -3$  i  $\Delta = -31$  respectivament.57. a)  $(3, 2)$ b)  $(1, 1)$ c)  $(2, -1)$

58. a)  $(-2, 3)$  b)  $(1, 4)$   
c)  $(1, 1)$
59. a)  $(2, 1)$  b)  $(5, -2)$   
c)  $(1, 1)$
60. a)  $\square = -6i - 9$  b)  $\square = -5$   
c)  $\square = 5i + 3$  d)  $\square = 4i - 4$

## Pàgina 89

61. a) Sistema:  

$$\begin{cases} 10x - 3y = -2 \\ 3x + 8y = 35 \end{cases} \text{ . Solució: } (1, 4)$$
 b) Sistema:  

$$\begin{cases} 15x - 2y = -19 \\ 3x + y = -1 \end{cases} \text{ . Solució: } (-1, 2)$$
 c) Sistema:  

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 3x - 2y = 1 \end{cases} \text{ . Solució: } (1, 1)$$
62. a) Incompatible b) Compatible indeterminat  
c) Compatible determinat  $x = 9/2$   
d)  $y = -1/2$
63.  $x$  = Bicicletes ,  $y$  = Tricicles. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 51 \\ 2x + 3y = 133 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 20 \text{ bi-} \\ \text{cicletes i } y = 31 \text{ tricicles}$$
64.  $15x + 100 = x^2$ ,  $x = 20$  anys
65.  $(2x - 1)^2 + (2x + 1)^2 = 394$ . Els nombres són  $-15$  i  $13$ ; o bé  $13$  i  $15$
66.  $x$  = Ase ,  $y$  = Mul. Planteig:  

$$\begin{cases} y + 1 = 2(x - 1) \\ y - 1 = x + 1 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 5 \text{ ase} \\ \text{i } y = 7 \text{ mul (sacs)}$$
67.  $x + (x + 1)^2 + (x + 2)^2 = 365$ . Els nombres són  $-12$ ,  $-11$ ,  $-10$  o bé  $10$ ,  $11$ ,  $12$ .

68.  $x$  : edat actual de'n Mario.  $x + 11 = \frac{(x - 13)^2}{2}$ . Mario té 21 anys.
69.  $x$  = ,  $y$  = els nombres. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x \cdot y = -84 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 12; y = -7 \text{ i viceversa.}$$
70.  $x$  = kg polvorons,  $y$  = kg massapà. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 5x + 7y = 6 \end{cases} \text{ . Solució: A} \\ \text{cada safata: } x = 0.5 \text{ kg de polvorons} \\ \text{i } y = 0.5 \text{ kg de massapà. En total ne-} \\ \text{cessitarà 12.5 kg de cada producte.}$$
71.  $x$  = ,  $y$  = catets. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 3 \text{ i } y = 4 \\ \text{(o viceversa)}$$
72.  $x$  = ,  $y$  = els nombres. Planteig:  

$$\begin{cases} x \cdot y = 4 \\ x^2 + y^2 = 17 \end{cases} \text{ . Solució: } x = -4, y = -1 \text{ o viceversa, o } x = 1, y = 4 \text{ o vice-} \\ \text{versa. En total 4 solucions.}$$
73.  $x$  = cotxes ,  $y$  = motos. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 4x + 2y = 100 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 20 \text{ cot-} \\ \text{xes i } y = 10 \text{ motos}$$
74.  $x$  = Edat Pere,  $y$  = Edat Raquel. Plan-  
 teig: 
$$\begin{cases} x = 2y \\ x + 10 + y + 10 = 65 \end{cases} \text{ . Solució: } \\ x = 30 \text{ anys Pere i } y = 15 \text{ Raquel}$$
75.  $x$  = Nines ,  $y$  = Nins. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + y = 55 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 20 \text{ nines} \\ \text{i } y = 15 \text{ nins}$$
76.  $x$  = Edat avi ,  $y$  = Edat germà. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 56 \\ x = 50 + y \end{cases} \text{ . Solució: } x = 53 \text{ anys} \\ \text{l'avi i } y = 3 \text{ el germà}$$
77.  $x$  = € Entrepà ,  $y$  = € Refresc. Planteig:  

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases} \text{ . Solució: } x = 2 \text{ € en-}$$

trepà i  $y = 1$  el refresc

78.  $x$  =Pollastres,  $y$  =vaques. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 2x + 4y = 134 \end{cases}$$
 . Solució:  $x = 33$  pollastres i  $y = 17$  vaques

### Pàgina 90

79.  $x$  =monedes de 1,  $y$  =monedes de 2. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ x + 2y = 53 \end{cases}$$
 . Solució:  $x = 27$  monedes d'1€ i  $y = 13$  de 2 €
80.  $x$  =aranyes ,  $y$  =vespes. Planteig:  

$$\begin{cases} x + y = 70 \\ 8x + 6y = 488 \end{cases}$$
 . Solució:  $x = 34$  aranyes i  $y = 36$  vespes.
81.  $x$  =edat actual Iolanda,  $y$  =edat actual Pau. Planteig:  

$$\begin{cases} x = y + 6 \\ 52 = 2(x + 2 + y + 2) \end{cases}$$
 . Solució:  $x = 14$  anys Iolanda i  $y = 8$  Pau

#### • Autoavaluació:

1.  $x = 2$  i  $x = -6/5$
2.  $x = 13$  i  $x = -12$
3.  $x = 5/3$  i  $x = 3$
4.  $x = 24$  i  $x = 8$
5. No té solució
6. Secants
7. No té solució
8.  $x = 2$  i  $y = -1$
9. 16 pollastres i 11 porcs
10. 20 anys

## Solucions del Tema 7

### Pàgina 92

#### • Avaluació inicial.

- a) 25 €
- b) 0.6 hores=36 minuts
- c) 12.5
- d) 22.50 €

### Pàgina 93

1. a) 125                      b)  $\frac{920}{3} = 306.666$   
c) 16.875
2.  $\frac{10}{3} = 3,33$  kg de maduixes i  $\frac{5}{3} = 1,66$  kg de sucre.

3. Altura arbre  $h = \frac{4.2 \cdot 1.2}{2.3} = 2.1$  m.

Litres	16	4,5	3,6	1	4,44	50
Euros	36	10,125	8,10	2,5	10	112,5

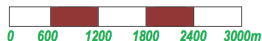
La raó és  $r = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} = 0.44 \dots$

6.  $\frac{1500 \cdot 72}{960} = 112,5$  litres
7.  $\frac{1250 \cdot 6}{100} = 75$  litres
8. És compost, però ho reduïm a simples  

$$\frac{40800}{6} \cdot \frac{5}{8} = 63750e$$
9. A escala 1 : 185 000
10.  $h = 300 \times 12 = 3600$  cm = 36 m

## Pàgina 94

11. Solució:



12.  $6 \times 40 = 240 \text{ cm}; 14 \times 40 = 560 \text{ cm}$

13.	Magnitud A	36	0,09	1,5	12	0,125
	Magnitud B	0,25	100	6	0,75	72

Raó  $r' = 36 \cdot 0.25 = 9$

14.  $\frac{2,25 \times 6}{1,5} = 9$  panells de fusta

15.  $\frac{3 \times 2 \times 6}{4 \times 5} = 1,8$  hores. És a dir, tardarà 1 hora i 48 minuts.

16.  $\frac{900}{75} = 12 \text{ m.}$

18. D-D  $\frac{10}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{8.45}{x} \rightarrow x = 14.79 \text{ kg}$

19. I-D  $\frac{5}{2} \cdot \frac{1500}{5000} = \frac{6}{x} \rightarrow x = 0.8$  hores = 36 minuts

20. I-D  $\frac{8}{12} \cdot \frac{360}{620} = \frac{10}{x} \rightarrow x = 25.83$  dies

## Pàgina 95

22. I-I-D  $\frac{24}{18} \cdot \frac{14}{6} \cdot \frac{300}{700} = \frac{6}{x} \rightarrow x = 4.5$  hores diàries

23. D-I  $\frac{34000}{35200} \cdot \frac{262}{284} = \frac{k}{x} \rightarrow x = 0.9551 k$ ; si entenem  $k = 30$  dies  $x = 28.65$ ; si  $k = 31$  dies  $x = 29.6$ ; i si  $k = 365$  dies  $x = 348.61$  dies

24. D-D  $\frac{9}{15} \cdot \frac{10}{9} = \frac{2340}{x} \rightarrow x = 3510$  €/anuals

25. I-D  $\frac{8}{6} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{x} \rightarrow x = 5.6$  dies

26. D-D  $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2} = \frac{30000}{x} \rightarrow x = 25000$  còpies.

27. Directa:  $10 + 6 + 12 + 7 + 5 = 40$ ;  
 $\frac{10}{40} 18000 = 4500$ ,  $\frac{6}{40} 18000 = 2700$ ,  
 $\frac{12}{40} 18000 = 5400$ ,  $\frac{7}{40} 18000 = 3150$ ,  
 $\frac{5}{40} 18000 = 2250 \text{ €}$

28. Directa:  $12 + 15 + 18 = 45$ . Rebran  
 $\frac{12}{45} 22200 = 5920$ ,  $\frac{15}{45} 22200 = 7400$ ,  
 $\frac{18}{45} 22200 = 8880 \text{ €}$

29.  $32 + 24 + 14 = 70$ ; Rebran:  $\frac{32}{70} 7350 = 3360$ ,  
 $\frac{24}{70} 7350 = 2520$  i  $\frac{14}{70} 7350 = 1470 \text{ €}$

## Pàgina 96

30. Inversa:  $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18} = \frac{15}{180} + \frac{12}{180} + \frac{10}{180} = \frac{37}{180}$ . Cadascun rebrà:  
 $\frac{15}{37} 22200 = 9000$ ,  $\frac{12}{37} 22200 = 7200$ ,  
 $\frac{10}{37} 22200 = 6000 \text{ €}$

31.  $\frac{20000}{105000} 31500 = 6000$ ,  $\frac{34000}{105000} 31500 = 10200$ ,  
 $\frac{51000}{105000} 31500 = 15300 \text{ €}$

32.  $\frac{3.5 \cdot 4.8 + 5.2 \cdot 6}{3.5 + 5.2} = 5.52 \text{ €}$

33.  $\frac{x \cdot 2.4 + 1.8 \cdot 4}{x + 4} = 2.13 \rightarrow x = \frac{1.32}{0.27} = 4.89$  litres.

34. Inversa:  $\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1} = \frac{5}{30} + \frac{6}{30} + \frac{15}{30} + \frac{30}{30} = \frac{56}{30}$

$$\frac{30}{30} = \frac{56}{30}. \text{ Cadascú rebrà: } \frac{5}{56} 1400 = 125, \frac{6}{56} 1400 = 150, \frac{15}{56} 1400 = 375, \frac{30}{56} 1400 = 750 \text{ punts}$$

35. a)  $\frac{3}{10}; \frac{3}{10}$

b)  $\frac{4}{10}$  c) 134.4; 134.4

d) 179.2 €

36.  $4 \cdot 4.25 + 6 \cdot 3.50 = 38; 38 \cdot 1.15 = 43.7$  €

**Pàgina 97** \_\_\_\_\_

37.  $1.04 \cdot 250 = 260$  socis;  $1.10 \cdot 100 = 110$  € de quota anual; Ingressarà en total  $260 \cdot 110 = 28600$  €

38.  $1.04 \cdot 0.40 \cdot 14 = 5.82$  €

39. a)  $0.75 \cdot 8.60 + 0.650 \cdot 5.80 = 10.22$  li ha costat; li tornaran 9.78 €

b) Tenia  $0.2x = 10.22 \rightarrow x = 51.10$  €

40. a)  $0.78 \cdot 0.52 \cdot 148 = 60$  kg de sobressada

b)  $0.021 \cdot 60 = 1.26$  kg de sal; i  $0.045 \cdot 60 = 2.7$  kg de pebre vermell

41. a)  $0.4 \cdot 30 + 0.25 \cdot 28 + 0.75 \cdot 32 = 43$  alumnes participen a la coral

b) El total d'alumnes és  $30 + 28 + 32 = 90$ ;  $\frac{43}{90} \cdot 100 = 47.78$  % del total

42. a)  $100 - 78 - 21 - 0.04 = 0.96$  % de gasos nobles

b)  $\frac{0.96}{100} 500 \cdot 15 \cdot 60 = 4320$  ml/hora = 4.32 l/hora

43. a)  $0.8 \cdot 1.16 \cdot 500 = 464$  €

b)  $\frac{0.75 \cdot 464}{12} = 29$  €/mensuals

**Pàgina 98** \_\_\_\_\_

44.  $\frac{105000 \cdot 4.8 \cdot 750}{36000} = 10500$  €

45.  $39500 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{12} = 70936.32$  €

46.  $\frac{C \cdot 1.8 \cdot 6}{100} = 777.6; C = 7200$  €

47.

<b>I.</b>	6,25	5	0,75	1,4	
<b>€</b>	18,75	15	2,25	4,2	4,5

$$k = \frac{0.75}{2.25} = \frac{1}{3}$$

48. 136.8 €

49. Suposant 4 setmanes per mes:  $82 \cdot 8 = 656$  €. Suposant 9 setmanes en total,  $82 \cdot 9 = 738$  €. Més precís (per dies):  $\frac{82 \cdot 61}{7} = 714.57$  €

50. 50 cadires

51. 9,3 = 10 viatges

52. 84 kg

53.

<b>A</b>	12,6	16,2	0,18	4,14	4,86
<b>B</b>	7	9	0,1	2,3	2,7

54. 293,12 €

55. 1702,40 €

56. 30 %

57. 620 €



**Pàgina 99**

58. S'han estalviat 420 €; El percentatge és 12 %
59. El preu sense IVA és 750 €
60. 24 %
61. 1 : 3400000
62. 6 km llarg i 1.25 km d'ample; 1:250000; 1.5 cm
63. 

A	4	7,5	500	3,6	9
B	22.5	12	0,18	25	10
- $k' = 7.5 \times 12 = 90$
64. Espai recorregut 420 km. Velocitat 105 km/h
65. 12 setmanes; 8 setmanes; 12 setmanes
66. 42 kg en total; Número de paquets 21.
67. 16 operaris
68. 12 dies
69. 7 dies
70. 84000 €; 54600 €; 29400 €
71. 1320 €; 960 €; 840 €
72. Suposant un repartiment proporcional de 177.5 €, cadascú ha de pagar: 15.21 €; 25.36 €; 35.5 €; 40.57 €; 60.86 €.
73. 9791666,7 €; 5875000 €; 7833333.3 €
74. Preu per kg: 13.2 €; preu del paquet 3.3 €
75. Preu per litre de mescla: 1.79 €; Preu per botella: 2.69 €; Amb l'augment 3.75 €.

**Pàgina 100**

76. 4628,57 €
77. 28956 €
78. 16 mesos
- **Autoavaluació:**
1. ⚡ 160; 0.3; 90; 2000
2. ⚡ 1687.5 €
3. ⚡ 12.5 %
4. ⚡ 480 botelles
5. ⚡ 16 t i 12.8 t
6. ⚡ 1:30 000
7. ⚡ 5 rotllos
8. ⚡ 1,05€
9. ⚡ 64 camions
10. ⚡ 16329,35 €

## Solucions del Tema 8

### Pàgina 102

1. a) A(-4,2); B(-2,0); C(-3,-2); D(-1, 3); E(1,2); F(1,-1); G(3,0); H(3,4); I(4,-2); J(5,-3)

### Pàgina 103

3. Tots ells es troben sobre l'eix de les ordenades.
4. Per exemple (-3, -2); (-1, -5); (-2,-2). Les dues coordenades són negatives.
5. Per exemple (0,3); (0,-5); (0,1). Tots tenen la primera coordenada igual a zero.
6. a) Sí                                      b) No  
c) No                                        d) Sí  
e) Sí                                        f) Sí  
g) No
8. a) No (pot tenir més d'un divisor)  
b) Sí (cada circumferència només té 1 centre)
9. No és funció. Per una  $x = -13$ , trobam dos valors de  $y = -15$  i 3

### Pàgina 104

10. a) 125 o 160 cm  
b) 13 anys  
c) No és una relació funcional perquè per una edat trobam diverses altures  
d) Tampoc és funcional perquè una altura trobam diferents edats.

11. a)  $m = 2$                               b)  $m = \frac{3}{2}$   
c)  $m = -3$                               d)  $m = \frac{-4}{5}$

12.  $y = 3x$ ;  $y = -2x$ ;  $y = \frac{1}{2}x$

13. a)  $m = \frac{1}{3}$ ;  $y = \frac{1}{3}x$

b)  $m = 2$ ;  $y = 2x$

c)  $m = -5/2$ ;  $y = -\frac{5}{2}x$

d)  $m = -4/3$ ;  $y = -\frac{4}{3}x$

14. 6.75 €, 13.5 €, 16.88 €. En general  $y = 1.35x$

### Pàgina 105

€	2	5	10	27	60
\$	2.74	6.85	13.70	36.99	82.20

15.

En general:  $y = 1.37x$ . És una funció.

Si aplicam comissió:  $y = 1.37(x - 1.5) = 1.37x - 2.06$ ; igual que abans però et lleven \$ 2.06

h	0	3	6	9	12
V	0	151	301.4	452	603

16.

$V = \pi r^2 h = 50.24h$ .  $h = \frac{V}{50.24}$ . 1 dl = 100 cm<sup>3</sup>, aleshores aproximadament s'ha de col·locar la marca a 2 cm d'altura.

17. a)  $d = 78\pi n$   
b) Solució gràfica: una recta que passa per l'origen i té pendent  $78\pi = 245.04$   
c)  $d = 78\pi 1000 = 245\,044 \text{ cm} = 2.45 \text{ km}$   
d) 2856.6 voltes

18. a) Pendent 3; ordenada 2  
 b) Pendent 1; ordenada -3  
 c) Pendent -2; ordenada -1  
 d) Pendent  $-\frac{1}{2}$ ; ordenada 4

19. Són rectes paral·leles.

### Pàgina 106

20. a) Totes les rectes són paral·leles (i decreixents)  
 b)  $y = -2x$ ;  $y = -2x + 3$ ;  $y = -2x - 4$ . Totes elles comparteixen el mateix pendent ( $m = -2$ )
21. a)  $y = 2x + 3$       b)  $y = -x + 4$   
 c)  $y = 0$       d)  $y = -2x + 1$
22. a)  $y = 3x$       b)  $y = -x + 5$   
 c)  $y = 2x - 3$

23.

$t$	0	1	2	3	4	5
$e$	20	25	30	35	40	45

És una recta que passa per (0,20) i té pendent 5. No té sentit per temps negatius.

24. a)  $-7.6^\circ\text{C}$   
 b) 7020 m  
 c)  $t = 9 - \frac{a}{180}$   
 d)  $t = 12 - \frac{a}{180}$ . Les dues funcions afins representen rectes paral·les.

### Pàgina 107

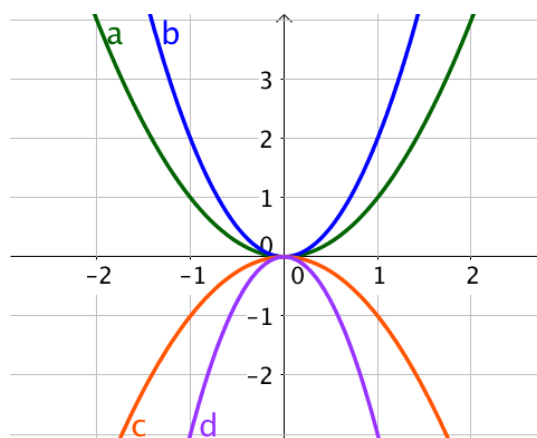
25. Fórmula 1:  $y = 3000d$ . Fórmula 2:  $y = 200d + 7x$ . El cost de la fórmula 1: 3000 €. El cost de la fórmula 2:  $2000 + 7000 = 9000$  €. En general és més econòmica l'opció 1; però si hem de fer menys de 14 km diaris surt més econòmica la fórmula 2.

26. Les parelles de rectes són perpendiculars. La condició que han de complir és  $m \cdot m' = -1$

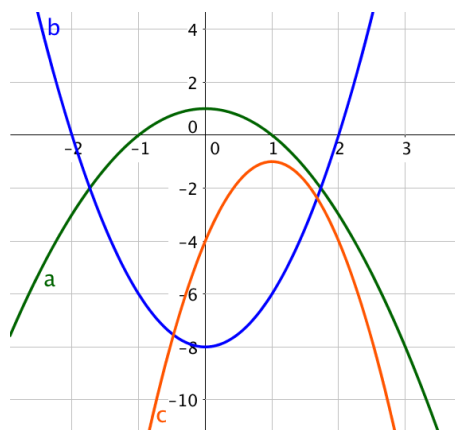
27.  $y = 4x + 6$

28. No estan alineats. Els punts A,B estan sobre una recta de pendent  $5/4$ , mentre que els punts B,C estan sobre una recta de 1.

29. a), b) còncaues. c), d) convexes.



30. Gràfics:



### Pàgina 108

31. a)  $V(-2,4)$       b)  $V(2,-2)$   
 c)  $V(1,0)$       d)  $V(-\frac{3}{2}, -\frac{9}{2})$

32. a)  $V(-4, -29)$ ; talls  $(-9.39, 0)$   $(1.39, 0)$   $(0, -13)$   
 b)  $V(4, 3)$ ; talls  $(2.27, 0)$   $(5.73, 0)$   $(0, -13)$   
 c)  $V(2, -2)$ ; talls  $(0.59, 0)$   $(3.41, 0)$   $(0, 2)$   
 d)  $V(-3, -9)$ ; talls  $(-6, 0)$   $(0, 0)$
33. a) còncava                      b) menor  
 c) convexa                      d) major
34. a) Respecte el centre el pont  $y = 0.0001193x^2$   
 b) 119.27      peus  
               d'altura
35.  $y = (x - 5)^2 + 3 = x^2 - 10x + 28$ . El nou vèrtex és  $V(5, 3)$ .

#### Pàgina 109

36.  $A = -x^2 + 50x$ . És una funció quadràtica que talla a l'eix de les abscisses a  $x = 0$  i  $x = 50$  i vèrtex  $V(25, 625)$
37.  $V = 20x^2$
38.  $V = (32 - 2x) \cdot (22 - 2x) \cdot x$ ;  $V(3) = 1248 \text{ cm}^3$ ;  $V(2) = 1008 \text{ cm}^3$
39. a) Gràfica 1: Dom  $f = \mathbb{R}$ ; Rec  $f = [1, +\infty]$ ; Simetria parell; Talla eix OY a  $(0, 1)$ ; És contínua; És decreixent  $(-\infty, 0)$  i creixent de  $(0, +\infty)$ ; Té un mínim a  $(0, 1)$   
 b) Gràfica 2: Dom  $f = \mathbb{R}$ ; Rec  $f = \mathbb{R}$ ; Simetria senar; Talla eix OX  $(-2, 0)$   $(0, 0)$   $(2, 0)$  i l'eix OY a  $(0, 0)$ ; És contínua; És decreixent  $(-1, 1)$  i creixent de  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ ; Té un màxim a  $(-1, 3)$  i un mínim a  $(1, -3)$   
 c) Gràfica 3: Dom  $f = \mathbb{R} - 0$ ; Rec  $f = \mathbb{R} - 0$ ; Simetria senar; No hi ha talls amb eixos; No és contínua a  $x=0$ ; Sempre decreixent; No té extrems

d) Gràfica 4: Dom  $f = \mathbb{R}$ ; Rec  $f = [-1, 1]$ ; Simetria senar; Talla l'eix OX a cada nombre enter; És contínua; És periòdica amb període 2. Presenta màxims a  $0.5 + 2n$  i mínims  $1.5 + 2n$

40. D'aquí a 7 anys cobrarà 50 euros. És una funció esglaonada, ja que cobra el mateix durant tot un any, i després augmenta 5 euros:

$$P = \begin{cases} 20 & 1r \text{ any} \\ 25 & 2n \text{ any} \\ 30 & 3r \text{ any} \\ \dots & \\ 20 + 5(n - 1) & \text{any } n \end{cases}$$

41. a) El consum en litres/100 km  
 b) La velocitat en km/h  
 c) Gasoil: 9.50 l/100 km; Benzina: 13 l/100 km  
 d) Gasoil: 135 km/h; Benzina: 105 km/h  
 e) El consum en general augment amb la velocitat i sempre és major el consum de benzina que no pas el de Gasoil.

#### Pàgina 110

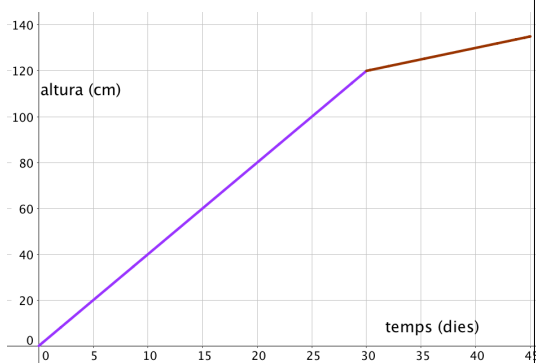
42. a) 12 hores  
 b) 3 hores de descans: entre les 14 i les 15 i entre les 18 i les 19 hores  
 c) Es van recórrer 80 km  
 d) En tots els altres excepte quan descansaven  
 e) lliure

43. a) Sí. Es funcional  
 b) Independent: temps; Dependent: Velocitat  
 c) Anava a 90 km/h; Anava a 40 km/h als 20 i 110 minuts  
 d) Creixent  $(0, 40) \cup (50, 70)$ ; Decreixent  $(40, 50) \cup (70, 80) \cup (100, 120)$ ; Constant:  $(80, 100)$  durant 20 minuts  
 e) Els màxims relatius són  $(40, 80)$  i  $(70, 120)$ ; El mínim relatiu és  $(50, 60)$ .

#### Pàgina 111

44. a)  $y = 0.03x$   
 b) 1.65 €  
 c) 80 minuts

45. Gràfica:



#### • Autoavaluació:

1. -6. Autoavaluació: 1b; 2d; 3a; 4c; 5b; 6b

## Solucions del Tema 9

#### Pàgina 114

##### • Avaluació inicial.

- a) La raó és  $r = \frac{3}{2} = 1.5$ . Han ampliat un 150 %  
 b) Les mesures són 1.5 cm i 6 cm  
 c) L'àrea del cercle ampliat és  $7.1 \text{ cm}^2$   
 d)  $A = 1079 \text{ cm}^2$ .

#### Pàgina 115

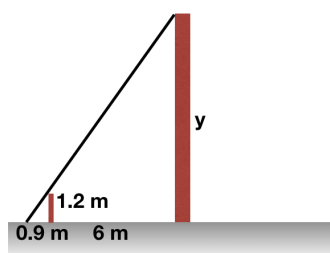
- a) Sí perquè tenen tots els angles iguals  
 b) No perquè els seus angles respectius són 70; 55; 55 i 80; 50; 50  
 c) Si perquè tenen un angle igual i els costats que els formen són proporcionals (la meitat). No perquè  $\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = 2.5$  però  $\frac{c'}{c} = 3.5$
- a)  $c' = 8 \text{ cm}$       b)  $c' = 8 \text{ cm}$
- L'edifici mesura 12.8 m.
- Primer trobam la raó de semblança  
 $\frac{60}{(6 + 7 + 7)} = 3$ . Els nous costats s'obtenen de multiplicar per 3 els originals: 18 cm, 21 cm i 21 cm

#### Pàgina 116

##### 5.

- a)  $x = 4$  i  $y = 3 \text{ cm}$   
 b)  $x = 6$  i  $y = 18 \text{ cm}$

6. Esquema:



El pal mesura 8 m i el cable 10 m.

7. a)  $x = 2$ ;  $y = 1.375$  cm

b)  $x = 9$ ;  $y = 3$ ;  $z = 4.5$  cm

8. Sí. La hipotenusa ha de mesurar 13 cm

**Pàgina 117**

9. a) 10 cm                      b) 5 m

c) 17 dm                      d) 25.4 km

10. a) 24 cm                      b) 15 m

c) 12 dm                      d) 13.5 km

11.  $x = 8$  cm

12.  $A = \frac{81}{4} \sqrt{3} = 35.74$  cm<sup>2</sup>.

13. L'apotema és  $a_p = 1.732$ .  $A = 6 \sqrt{3} = 10.39$  cm<sup>2</sup>

14.  $V = \frac{1}{3} A_{base} H$ .  $A_{base} = 21.218$ , l'altura cau a 1/3 del costat la base  $H = \frac{\sqrt{6}}{3} c = 5.715$ .  $V = 40.42$  dm<sup>3</sup>

15.  $3 \sqrt{2} = 4.24$  m

16. 17 cm

17. a) 10.65 m                      b) 10.92 m

20. 120° i 60°; 90° i 90°; 72° i 108°; 60° i 120°; 40° i 140°.

21. L'angle central mesura 60°. El triangle format per dos radis consecutius i el costat corresponent és isòsceles perquè tots els radis són iguals. L'angle suposadament desigual d'aquest triangle isòsceles mesura 60° així que els altres dos angles també han de mesurar 60°. Un triangle amb els tres angles iguals és equilàter.

**Pàgina 118**

22. Mesura 73°

23. En un trapezi isòsceles els angles són iguals dos a dos i han de ser dos aguts i dos obtusos persumar en total 360. Aquest trapezi no pot ser isòsceles.

24. Els angles interiors sumen 1440°.

25. Àrea: 190 cm<sup>2</sup>; perímetre: 128 cm.

26. Àrea: 574 cm<sup>2</sup>; perímetre: 326 cm

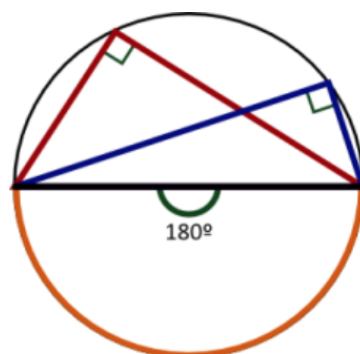
27. Àrea: 1 470 m<sup>2</sup>; perímetre: 198 cm.

28.  $A = 4.5$  cm<sup>2</sup>,  $P = 15.62$  cm

29. El radi també és 5 cm i l'apotema  $a_p = 4.33$ . L'àrea és: 64.95 cm<sup>2</sup>

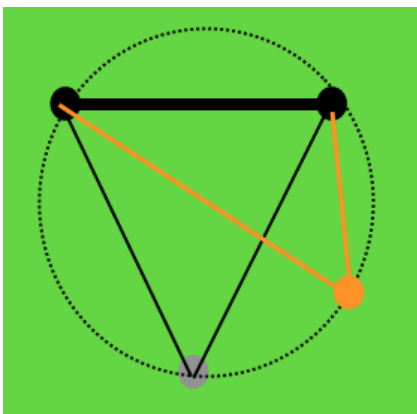
30. L'hexàgon. Les abelles construeixen cel·les hexagonals.

31. Veure la resposta següent.



La bisectriu de l'angle recte va del vèrtex al punt mitjà de la hipotenusa.

32. L'angle inscrit mesura la meitat que l'angle central. En aquest cas, la meitat de 180 és 90.
33. Des de qualsevol punt de la circumferència circumscriu al triangle format per el punt de penal i les bases dels pals de la porteria.



34.  $L = 2\pi \cdot 6379 = 40080.44 \text{ km}$
35. 6366 km
- Pàgina 119**
36. Aproximadament 14.8 km
37.  $A = 43.3 \text{ cm}^2$
38.  $A = 254.47 \text{ cm}^2$
39.  $A = 119\pi = 376.85 \text{ cm}^2$
40. Sector:  $18.85 \text{ cm}^2$  i el segment  $3.26 \text{ cm}^2$
41.  $301 \frac{\pi}{6} = 157.60 \text{ cm}^2$
42.  $\text{P} A = 10^2 - \pi 5^2 = 21.46 \text{ cm}^2$
43. En general  $\frac{R^2}{2}(\pi - \sqrt{3}) = 1.41 \text{ m}^2$
44.  $64 \cdot \left( \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} \right) = 195.26 \text{ cm}^2$

45.  $A = \pi \cdot 12^2 - 5\pi \cdot 4^2 = 64 \cdot \pi = 201.06 \text{ cm}^2$

46.  $A = \frac{24\pi}{9} = 9.77 \text{ cm}^2$

**Pàgina 120**

47.  $\text{P} A = \frac{9}{2} + \frac{135}{360} \cdot \pi \cdot 18 = 25.71 \text{ cm}^2$

48.  $A = 9\sqrt{3} - 4\pi = 3.02 \text{ cm}^2$

49.  $\text{P} P = 62.83 \text{ cm}$  i  $A = 222.03 \text{ cm}^2$

**Pàgina 121**

50. L'altura corresponent al costat desigual és també mitjana, mediatriu i bisectriu. Les altres rectes notables no coincideixen.

51. Si la posem al circumcentre, els tres vèrtexs rebran la mateixa llum, però pot ser molt poca si es tracta d'un triangle obtusangle (el circumcentre quedarà fora de la plaça). Si la posem en l' incentre, tindrem un cercle complet de bona llum dins de la plaça, però no necessàriament en els vèrtexs.

52. Ha recorregut 4 cm

53. En l' incentre

**Pàgina 122**

54. Ha de seguir una de les medianes

55. a) L'angle central corresponent a un angle inscrit d' $90^\circ$  mesura  $180^\circ$ . Per tant la hipotenusa del triangle ha de ser un diàmetre de la circumferència.

b) L'ortocentre es troba en el vèrtex de l'angle recta.

56. Solució manipulativa

57.  $20\sqrt{3}$  cm
58. Solució manipulativa utilitzant Geogebra
59. Solució manipulativa utilitzant Geogebra: El triangle ha d'ésser isòscels
60. Una circumferència en centre la bomba i radi 50 m.
61. A la mediatriu del segment, els extrems són els dos participants.
62. Ens trobam a igual distància del centre i per tant rebem la mateixa quantitat de calor.
63. Resposta gràfica
64. Resposta gràfica
65. Resposta gràfica i manipulativa
66. Resposta gràfica i manipulativa
67. Les medianes són també mediatris, bisectrius i altures. Els quatre punts notables coincideixen.

#### Pàgina 123

68. a) Sí                      b) Sí  
c) Sí                      d) No
69. a) No es pot trobar  $c'$  perquè no són semblants  $\frac{15}{10} \neq \frac{9}{4}$   
b)  $a' = 12$  cm
70. 27, 31.5 i 31.5 cm
71. Els angles són 36, 72 i 72 graus.
72. L'edifici fa 22.5 m
73. Area ABC=1350; Area ACD=486; CD=36; DE=28.8; EF=23.04

74. Són semblants. El perímetre és la meitat i l'àrea la quarta part.
75. Si els costats són proporcionals, necessàriament les medianes també.
76.  $24.5 \text{ cm}^2$  i  $12.25 \text{ cm}^2$
77.  $2500 \text{ cm}^2 \cdot \frac{(3 \cdot 10^6)^2 \text{ cm}^2}{1 \text{ cm}^2} \cdot \frac{1 \text{ km}^2}{10^{10} \text{ cm}^2} = 2.25 \cdot 10^6 \text{ km}^2$
78. L'altura  $\frac{104}{7} = 14.86$  cm; Les àrees són:  $14 \text{ cm}^2$  i  $193.14 \text{ cm}^2$

#### Pàgina 124

79. Per semblança  $\frac{0.05}{R} = \frac{1}{1500000}$ ,  $R = 750000$  km. El diàmetre del Sol és 1.5 milions de km.
80. a)  $\alpha = 180 - (A + 180 - B) = B - A$     b)  $2A + 2\alpha = 360$ ;  $\alpha = 180 - A$
81. El costat fa 3.8 cm
82.  $a_p = \frac{7}{2}\sqrt{3} = 6.1$  cm
83.  $A = \frac{25^2}{\pi} = 198.94 \text{ cm}^2$
84.  $L = 10\sqrt{2\pi} = 25.1 \text{ cm}^2$
85. L'equador fa 40000 km; La velocitat  $v = 50000/3$  km/h
86. Si el triangle és equilàter  $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$ ; sinó falten dades.
87.  $c = 23/6$
88. Necessita 4908.74 kg. Aprox. 5 tones.
89. Arriba a una altura de 3.71 m
90.  $A = 102.1 \text{ cm}^2$



91. Hexàgon:  $23.38 \text{ cm}^2$ ; Hexàgon estrellat:  $46.77 \text{ cm}^2$

92. Aprox.  $6600 \text{ cm}^2$

$$93. \quad \left. \begin{array}{l} 25^2 = x^2 + h^2 \\ 17^2 = (28 - x)^2 + h^2 \end{array} \right\}$$

$x = 20 \text{ m}$  i  $h = 15 \text{ m}$ . L'àrea és  $A = 390 \text{ m}^2$ .

94.  $43.30 \text{ cm}^2$

95.  $259.81 \text{ cm}^2$

96. Aquesta figura és impossible ja que l'altura 4 és major que el costat 3. Queda un triangle rectangle on la hipotenusa mesuraria menys que un catet.

97.  $A = 19.80 \text{ cm}^2$

98.  $A = 29.98 \text{ cm}^2$  i  $P = 19.49 \text{ cm}$

#### Pàgina 125

99.  $A = 40.5 \text{ cm}^2$  i  $P = 25.46 \text{ cm}$

100.  $A = 24 \text{ cm}^2$  i  $P = 22.42 \text{ cm}$

101. Estrictament no. Si suposam que  $\pi = 3$  i que la base i l'altura són els catets, llavors sí.

102.  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4} = 2, \sqrt{5}, \sqrt{6}$

103.  $\sqrt{5}, \sqrt{6}$  i  $\sqrt{7} \text{ cm}$

104.  $H = 5\sqrt{7} = 13.23 \text{ cm}^2$

105.  $g = \sqrt{74} = 8.602 \text{ m}$

106.  $-10 + 10\sqrt{41} = 54.03 \text{ m}$

107.  $x = 211.681$

#### Pàgina 126

##### • Autoavaluació:

1. ✎ -10. Autoavaluació: 1d; 2b; 3c; 4a; 5d; 6a; 7a; 8c; 9d; 10a

## Solucions del Tema 10

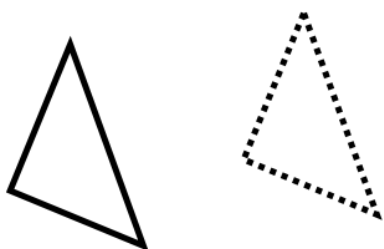
### Pàgina 128

- **Avaluació inicial.**

- Translació
- Homotècia
- Simetria axial
- Simetria central
- Rotació
- Rotació de  $270^\circ$  + simetria axial

### Pàgina 129

1. Gràfica:

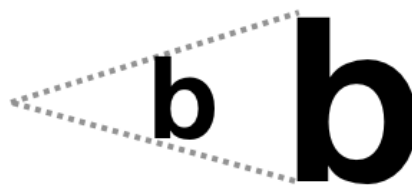


Hem fet una translació: Tots els costats i tots els angles mesuren el mateix que el triangle original.

2. Gràfica:

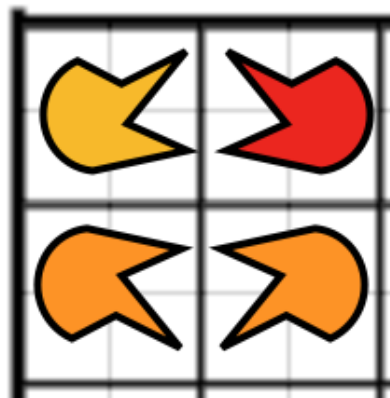


3. Els costats són el doble de grans i els angles són iguals. És una semblança de raó 2:

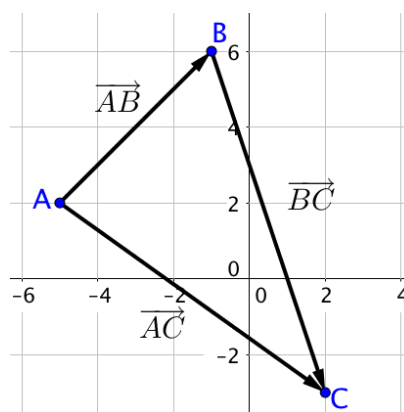


4. La lletra **d** minúscula és una simetria especular de la **b** anterior.

5. Gràfica:

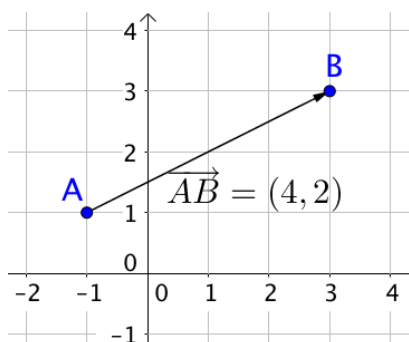


6. Gràfica:



$$\begin{aligned}\vec{AB} &= B - A = (4, 4), \vec{AC} = C - A = (7, -5), \vec{BC} = C - B = (3, -9), \\ \vec{CA} &= A - C = (-7, 5) \text{ i } \vec{CB} = B - C = (-3, 9)\end{aligned}$$

7. Gràfica:

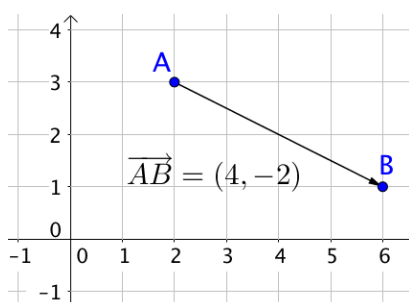


$\vec{AB} = B - A \rightarrow, (4, 2) = B - (-1, 1)$  del qual aïllem  $B = (4, 2) + (-1, 1) = (3, 3)$ .

8.  $\vec{a} = (1, 1)$ ;  $\vec{b} = (0, -3)$ ;  $\vec{u} = (3, 1)$ ;  $\vec{v} = (3, 1)$ ;  $\vec{w} = (1, -3)$ . Els vectors  $\vec{u}$  i  $\vec{v}$  són representats del mateix vector lliure.

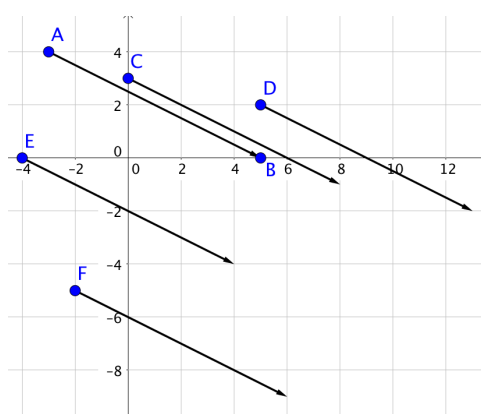
**Pàgina 130**

9. Gràfica:



$\vec{AB} = B - A \rightarrow, (4, -2) = B - (2, 3)$  del qual aïllem  $B = (4, -2) + (2, 3) = (6, 1)$ .

10. Solució gràfica:



12.  $\vec{DE} = D - E = (-4, -2)$  i  $\vec{FG} = G - F =$

$(-4, -2)$  són equipol·lents. Sí. Són representants d'un mateix vector lliure.

13. a)  $\vec{u} = (-9, -11)$   
b)  $\vec{v} = (7, -11)$   
c)  $\vec{w} = (-2, -10)$

14. ✎

- a)  $(-17, 15)$   
b)  $(23, -7)$   
c)  $(-11, -14)$

**Pàgina 131**

15. El vector  $\vec{u} + \vec{v} = (6, 2)$ . Si el dibuixam en origen el punt  $A(1, 2)$ , aleshores el vector suma té extrem en el punt  $B(7, 4)$

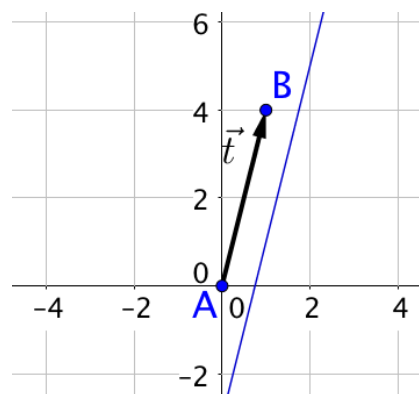
16. a)  $(3, -6)$       b)  $(3, \frac{3}{2})$   
c)  $(65, -99)$       d)  $(22.3, 61)$

18. Les dues figures tenen totes les seves longituds i angles iguals. Aquestes rectes són paral·leles. Han seguit un vector lliure.

19. ✎ És una translació de vector  $\vec{t}_1 + \vec{t}_2 = (-1, -1)$

21.  $A' = (7, 3)$ ;  $B' = (7, 5)$ ;  $C' = (5, 5)$

22. Gràfica:

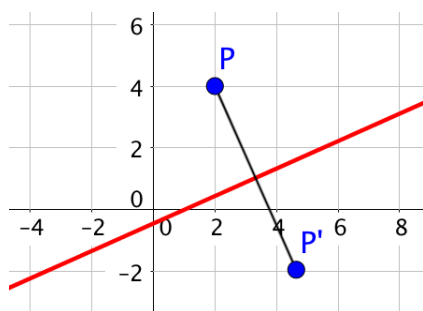


## Pàgina 132

25.  $\bullet$   $A'(2, 4)$ ,  $B'(-2, 3)$  i  $C'(0, 5)$
26. Mitjançant el gir la recta es transforma en una recta, la circumferència, el segment i el triangle en una circumferència, un segment i un triangle igual, respectivament. Dues rectes paral·leles en dos rectes paral·leles, i dues rectes perpendiculars, en dues rectes perpendiculars.
28.  $\bullet$  Un gir de  $60^\circ$  no deixa cap recta invariant. Un gir de  $180^\circ$  deixa invariants les rectes que passen pel centre de gir. Les rotacions de  $0^\circ$  i  $360^\circ$  són la identitat, deixen la figura original.
29. Recorda que la simetria central en el pla és un gir de  $180^\circ$ , llavors és un moviment directe. Els costats i els angles d'un triangle i el seu girat  $180$  són iguals, i amb el mateix sentit.
30. No tenen simetria central: B, P, T. Si la tenen: H, N, O, S, X, Z.
31. El pla es transforma en un pla, una esfera en una esfera igual, un con en un altre con igual, els plans paral·lels es transformen en plans paral·lels i els ortogonals en plans ortogonals.

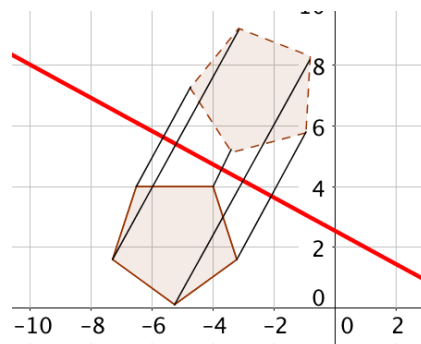
## Pàgina 133

32. A forma d'exemple:



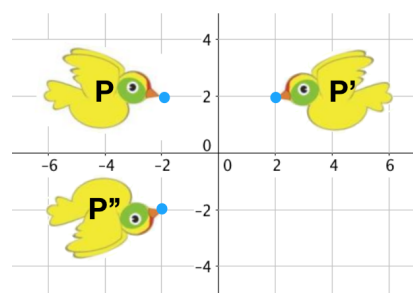
33. L'eix de simetria és la mediatriu del segment  $PP'$

35. A forma d'exemple:



36.  $\bullet$  i)  $A'(-3, -4)$ ,  $B'(-5, 6)$  i  $C'(4, 5)$ ;  
ii)  $A'(3, 4)$ ,  $B'(5, -6)$  i  $C'(-4, -5)$

37. a, b) Solució gràfica:



- c) No existeix cap simetria aixal. Sí. Una simetria central en centre l'origen.  
d)  $P'(2, 2)$  i  $P''(-2, -2)$

## Pàgina 134

38. Eix de simetria horitzontal: B, D. Eix de simetria vertical: A, M, T, U, V, W.
39. Mitjançant una simetria la recta es transforma en una recta, la circumferència, el segment i el triangle en una circumferència, un segment i un triangle igual, respectivament. dos rectes paral·leles a dues rectes paral·leles, i dues rectes perpendiculars, en dues rectes perpendiculars.
40. El rectangle té dos eixos de simetria, les mediatris dels segments AB i BC
41. L'hexàgon té 6 eixos de simetria, 3 van de vèrtex a vèrtex oposat, i 3 van de

- centre de costat a centre de costat oposat.
- El pentàgon té 5 eixos de simetria, que van de vèrtex al centre del costat oposat.
- 42.** El vector de translació és perpendicular a la direcció de les rectes, de sentit de la primera recta a la segona i de mòdul, el doble de la distància entre les rectes.
- 43.** El centre de gir és el punt d'intersecció de les rectes, i l'angle de gir té d'amplitud el doble de l'angle que formen les rectes i de sentit, de la primera recta a la segona.
- 44.** La mateixa simetria. Les simetries són involutives, és a dir  $S \circ S = \text{Identitat}$ .
- 45.** Cal que els eixos siguin ortogonals
- 46.** Per exemple: la meua cadira, la taula, el meu ordinador, el llum, un llapis.
- 47.** a) Té 5 plans de simetria; 2 passen per 4 vèrtexs i 2 arestes laterals; 2 passen pels punts mitjans de 4 arestes de la base; 1 passa pels punts mitjans de les arestes laterals. Té un eix de rotació de  $90^\circ$
- b)  $180^\circ$  i  $270^\circ$  que va de centre de la base quadrada a centre de l'altra base. Si és un prisma oblic; no en té cap.
- c) Piràmide de base quadrada té 4 plans de simetria; 2 passen per 2 vèrtexs de la base i el vèrtex i els altres 2; pels punts mitjans de les arestes de la base i el vèrtex. Té un eix de rotació de  $90^\circ$
- d)  $180^\circ$  i  $270^\circ$  que passa pel vèrtex i el centre de quadrat de la base
- e) Es perden els plans de simetria que passen per dues arestes.
- 48.** a) 3 Plans que passin per una aresta i la meitat d'una cara rectangular; 1 pla que passi per la meitat de les arestes laterals
- b) 3 Plans que passin per una aresta i la meitat d'una cara lateral; Si és oblic no té cap pla de simetria
- c) 1 pla que divideixi la base en dos triangles iguals i 1 pla que passi per la meitat de les arestes laterals
- 49.** El pla es transforma en un pla, una esfera en una esfera igual, un con en un altre con igual, els plans paral·lels es transformen en plans paral·lels i els ortogonals en plans ortogonals.
- 50.** Els punts sobre l'eix de simetria. Rectes invariants, a més de l'eix, que és una recta invariant de punts invariants, són rectes invariants les rectes ortogonals a l'eix de simetria.

#### Pàgina 136

- 60.** Respecte l'estrella \*, les fulles s'obtenen per simetria central. També \* és el centre de gir de les fulles negres d'amplitud  $180^\circ$ . Si no tenim en compte el color de les fulles, també tenim simetria de gir d'amplitud  $360/12 = 30^\circ$
- 61.** a) En L4 i L5
- b) L2 i L5
- c) L3; L5 i L7
- d) Sí; en L6 i L7
- e) Translació; simetria horitzontal; simetria vertical; gir de  $180^\circ$  i simetria amb lliscament.

#### Pàgina 137


- 63.** En aquests frisos s'han utilitzat: Translació, simetria horitzontal, simetria vertical, gir de  $180^\circ$ , i simetria amb lliscament.

- a) en el primer únicament hi ha trans-lació
- b) girs de  $180^\circ$ ;
- c) simetria d'eix vertical
- d) Simetria d'eix horitzontal
- e) simetries d'eix horitzontal i d'eix vertical, i per tant girs de  $180^\circ$

64. a) Té simetria central 2; 3 i 5
- b) Tenen simetria axial tots excepte el 4.
- c) Tots tenen centre de gir
- d) Solució oberta

#### Pàgina 138

- **Autoavaluació:.**

1.  -10. Autoavaluació: 1b; 2c; 3b; 4d; 5c; 6b; 7b; 8b; 9d; 10b;

## Solucions del Tema 11

### Pàgina 140

1. a) El terra i el sostre són plans paral·lels. El terra i una paret són plans perpendiculars
- b) El rodapeus de cada banda de classe són rectes paral·leles
- c) etc.

2. Angle de  $72^\circ$

3. Angle de  $60^\circ$

4. Han d'ésser iguals els tres diedres que el formen.

### Pàgina 141

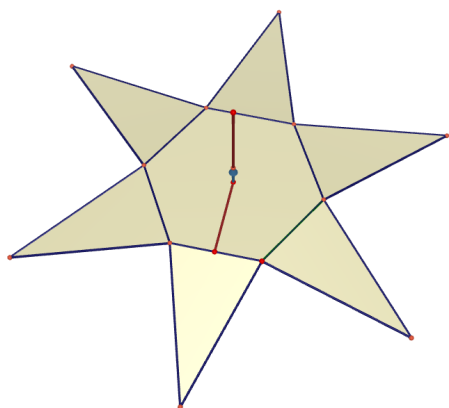
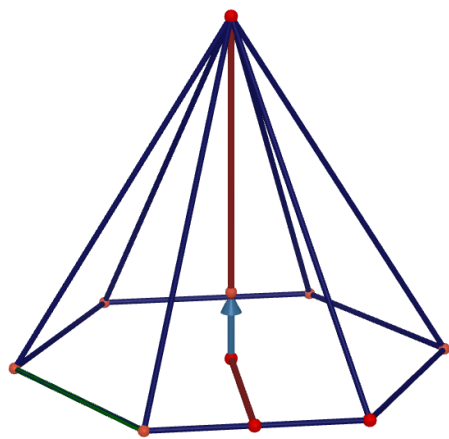
5. a) Poliedre. No convex.  $C = 7$ ;  $V = 10$ ;  $A = 15$ . Euler  $7 + 10 = 15 + 2$
- b) Poliedre. Convex.  $C = 8$ ;  $V = 12$ ;  $A = 18$ . Sí Euler  $8 + 12 = 18 + 2$
- c) No Poliedre.
- d) Poliedre. Convex.  $C = 13$ ;  $V = 14$ ;  $A = 25$ . Sí Euler  $13 + 14 = 25 + 2$
- e) Poliedre. No convex.  $C = 10$ ;  $V = 16$ ;  $A = 24$ . Euler  $10 + 16 = 24 + 2$

### Pàgina 142

6. No. Si les bases són dos rectangles iguals i les cares laterals són romboides es tracta d'un prisma oblic.
7. Té set cares, quinze arestes i deu vèrtexs:  $7 + 10 = 15 + 2$ .

8. a) Irregular                      b) Regular  
c) Regular                        d) Irregular  
e) Irregular

9. Resposta gràfica:



10. 🦋 Teorema de Pitàgores a l'espai:  
 $D = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = 3.46 \text{ dm}$
11. 🦋 Teorema de Pitàgores a l'espai:  
 $D = \sqrt{10^2 + 4^2 + 3^2} = 11.18 \text{ m}$
12. Atenció  $8 \text{ m} = 800 \text{ cm}$ !  
 $A = 4800 + 2\sqrt{3} \text{ cm}^2 = 4803,4641 \text{ cm}^2$
13. El perímetre de la base són  $9 \text{ m}$
14. Apotema  $= \sqrt{127} \approx 11,13 \text{ cm}$ ; i Àrea  $= 18\sqrt{127} + 108\sqrt{3} \approx 389,91 \text{ cm}^2$ .

15. 🦋  $A_L = 352 \text{ cm}^2$

16. 🦋 Totes les arestes mesuren  $x = 7.75$ , l'altura d'una cara lateral  $a_p = 6.71$  i l'altura de la piràmide  $H = 5.48 \text{ cm}$

**Pàgina 143**

17.  $A_L = \frac{76}{25}\pi \approx 9.550442 \text{ m}^2$

18.  $A_T = 2016\pi \approx 63510.44 \text{ cm}^2$

19. 🦋  $A_L = 4712.4 \text{ dm}^2$

20.  $A_T = \left(\frac{625}{64\pi} + 25\right) \approx 28.108495 \text{ m}^2$

21. a)  $L = 8\pi = 25.133 \text{ m}$       b)  $64\pi = 201.062 \text{ m}^2$

22.  $V = 288\sqrt{3} = 408.83 \text{ dm}^3$

23.  $V = 360\pi = 1130.97 \text{ cm}^3$ . En capacitat  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$ , llavors aprox. 1,13 litres.

24. 🦋

a)  $V = 1000\pi = 3140 \text{ dm}^3 = \text{litres}$

b) costarà  $2400 \text{ €}$

25. Els dos volums són iguals a  $\frac{500\pi}{3} = 523.6 \text{ dm}^3$

**Pàgina 144**

26.  $0^\circ$  de latitud i  $170^\circ$  Oest

27. En el pol nord exactament

28. El paral·lel major és l'equador. Tots els meridians són iguals (si menyspreem el fet que la Terra no sigui perfectament esfèrica; clar).

29. Binissalem: Latitud= $39.688035^\circ$  Nord; Longitud= $2.8439975^\circ$  Est

30. Dotze diedres si l'habitació té sòtil. 8 sense sòtil.

31. Solució oberta i manipulativa

32.  $135^\circ$

33. Entre  $0^\circ$  i  $182^\circ$ , ambdós exclosos

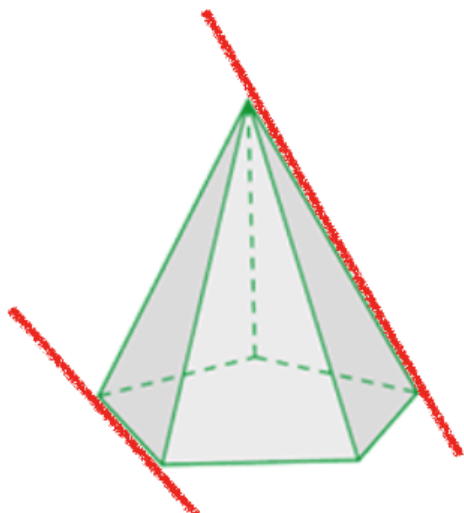
34. Sí es pot.  $60^\circ + 2 \cdot 90^\circ + 108^\circ = 348^\circ < 360^\circ$

35. No es pot.  $120^\circ \cdot 3 = 360^\circ$

36. En un cub 4, en un octaedre 3

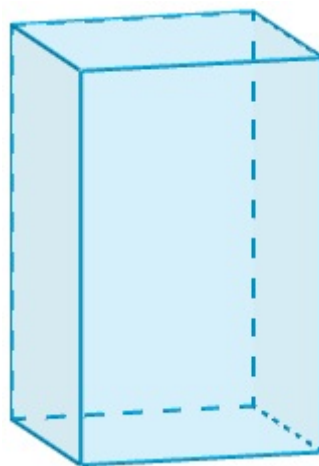
37. En el tetraedre no. En tots els demés, sí

38. Solució oberta



Pàgina 145

39. Solució gràfica:



40. Ha de tenir 20 cares. Una piràmide convexa té tantes cares com vèrtexs, així que no pot ser una piràmide. Un prisma convex de 20 cares tindria dues bases i 18 cares laterals. En aquest cas hauria 54 arestes i 36 vèrtexs.

41. Es pot construir un cub, un octàedre o dos tetraedres

42. Té 10 cares. És un prisma octogonal.

43. Con, Piràmide hexagonal regular. Compleix Euler, Piràmide pentagonal còncava. Compleix Euler, Poliedre format per 13 cares; 14 vèrtexs; 19 arestes. Compleix Euler

44. En un prisma recte totes les cares laterals són rectangles; en l'oblic algunes no els són. Un prisma amb base un rombe o un romboide té quatre cares laterals que són rectangles paral·lels dos a dos i no és un ortoedre.

45. Solució gràfica oberta

46.  $D = \sqrt{4^2 + 5^2 + 6^2} = 8.77 \text{ cm}$

47. 17 cm



48. La diagonal d'aquest ortoedre mesura 13 cm. Si el bolígraf té diàmetre diferent de zero en les seves dues extrems, no hi cap.

49.  $D = 2\sqrt{34} = 11.7$  cm

50. La diagonal de l'ortoedre mesura aproximadament 2.844 m. L'escala no hi cap.

51.  $2\sqrt{29} = 10.77$  m

52. Aproximadament 2 cm

53.  $\sqrt{149} = 12.2$  cm

#### Pàgina 146

54. a) Prisma quadrangular regular  
b) Prisma hexagonal regular  
c) Tronc d'un con  
d) Tetraedre

55.  $A_L = 96 \text{ dm}^2$  i  $A_T = 108 \text{ dm}^2$

56.  $A_B = 24\sqrt{3} = 41.57$  i  $A_T = 48(5 + \sqrt{3}) = 323.14 \text{ cm}^2$

57.  $V = 360 \text{ cm}^3$

58.  $A_T = 232.9 \text{ dm}^2$

59. Atenció passa l'altura a cm!  $A_T = 8950\pi = 28\,117.25 \text{ cm}^2$  i  $V = 20\,000\pi = 62\,831.85 \text{ cm}^3$

60.  $A_T = 100\pi = 314.16 \text{ cm}^2$

61.  $a_{\text{piram}} = \frac{4\sqrt{21}}{3} = 6.11$  dm.  $A_T = 171.66 \text{ dm}^2$ ;  $V = \frac{512\sqrt{3}}{9} = 98.53 \text{ dm}^3$ . On s'ha calculat també l'apotema de la base  $a_{\text{base}} = 4.6188$  dm i l'àrea de la base  $A_B = 73.9008 \text{ dm}^2$

62. Apotema piràmide 4 m

63. Si l'eix de gir és el catet més gran:

Àrea lateral:  $65\pi = 204,20 \text{ cm}^2$ ; àrea total:  $90\pi = 282,74 \text{ cm}^2$ . Volum:  $100\pi = 314,159 \text{ cm}^3$ .

Si l'eix de gir és el catet menor:

Àrea lateral:  $156\pi = 480,09 \text{ cm}^2$ ; àrea total:  $300\pi = 942,48 \text{ cm}^2$ . Volum:  $240\pi = 753,982 \text{ cm}^3$

64.  $D = 2\sqrt[3]{65755} = 80.72$  dm

65.  $V = \frac{36\pi}{5} = 22.619 \text{ m}^3$  o 22 619 litres

66.  $A_T = 100(1 + \sqrt{26}) = 609.91 \text{ cm}^2$

67.  $V = 200\pi = 628.319 \text{ cm}^3$

68.  $A_B = \frac{31}{150} = 0.206 \text{ m}^2$  és a dir, té un radi de  $R = \sqrt{\frac{0.206}{\pi}} = 0.256$  m

69. S'omplen 3619144 envasos.

#### Pàgina 147

70. Retallant tots els tetraedres,  $A_T = 40\sqrt{3} = 69.28 \text{ cm}^2$

71.  $A_T = 48 + 2\sqrt{3} = 51.46 \text{ cm}^2$

72. L'àrea total de la figura és  $12 + 3\sqrt{3} = 17.194 \text{ m}^2$ . Si el volem embolicar amb un rectangle de paper, ha de mesurar 6 m de llarg i 3.74 m d'ample.

73.  $V = 432\sqrt{3} = 748.246 \text{ dm}^3 = \text{litres}$ . L'apotema de la base  $a_p = 51.96$  cm i l'àrea de la base  $A_B = 9353.074 \text{ cm}^2$ .

74. Anomenam  $r$  a la raó de proporcionalitat. Els costats són  $3r$ ,  $5r$  i  $7r$ . La diagonal és  $\sqrt{9r^2 + 25r^2 + 49r^2} = 14,5$ .

Obtenim  $r = \frac{14,5}{\sqrt{83}} = 1.592$ . Llavors els costats reals són aproximadament: 4.776, 23.88 i 33.432.

Amb aquestes dades, l'àrea total  $A_T = 360$  i el volum  $V = 423.66$

75.  $V = \frac{21 - 3\sqrt{33}}{4} = 0.942 \text{ dm}^3$

76.  $R = \sqrt{10} = 3.2 \text{ cm}$

77. a)  $V = 3\pi = 9.4247 \text{ m}^3$

b) 9424.8 litres

78. a)  $1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$

b) l'altura és 10 cm (és un cub)

79. Aproximadament  $5,885 \text{ cm}^3$

80. a)  $0.064 \text{ m}^3$

b)  $219.2 \text{ €}$

c)  $19.2 \text{ €}$

81.  $H = 34.46 \text{ m}$

82. 10 cm diàmetre i 10 cm d'altura. L'àrea són  $100\pi = 314.16 \text{ cm}^2$

83. Àrea lateral:  $500\pi\sqrt{26} = 8009.52 \text{ cm}^2$ .

Si les bases són de vidre, mesuren respectivament  $400\pi$  i  $900\pi$ . En total se'n són aproximadament  $12093.59 \text{ cm}^2$ .

84. Aproximadament  $V = 522.803 \text{ cm}^3$

#### Pàgina 148

85.  $R = 2 \text{ dm}$

86. a)  $200 \text{ m}^3 = 200\,000 \text{ litres}$

b)  $4000 \text{ €}$

87. 

a)  $A = 480 \text{ cm}^2$  i  $V = 448 \text{ cm}^3$

b)  $A = 226.19 \text{ cm}^2$  i  $V = 282.743 \text{ cm}^3$

c)  $A$  = depèn de l'inclinació i  $V = 125.66 \text{ cm}^3$

d)  $A = 277.24 \text{ cm}^2$  i  $V = 368.61 \text{ cm}^3$

88. Àrea de l'esfera  $A = 25\pi = 78.54 \text{ m}^2$ . El cost és  $23\,561.95 \text{ €}$ .

89. Ha costat  $659.73 \text{ €}$

90. El preu de la piràmide és  $1\,294.29 \text{ €}$

91. Si fem coincidir els costats llargs, el volum és  $\frac{9375}{\pi} = 2984.15 \text{ cm}^3$ . Si fem coincidir els costats curts, el volum és  $\frac{11250}{\pi} = 3580.96 \text{ cm}^3$ . Aquest darrer és el major.

#### Pàgina 149

92. a)  $A = 274.45 \text{ cm}^2$ ;  $V = 326.6 \text{ cm}^3$

b)  $A = 162.06 \text{ cm}^2$ ;  $V = 116.64 \text{ cm}^3$

c)  $A = 124.71 \text{ cm}^2$ ;  $V = 101.82 \text{ cm}^3$

d)  $A = 59.15 \text{ dm}^2$ ;  $V = 41.6 \text{ dm}^3$

93.  $V = 48\pi = 150.8 \text{ dm}^3$

94. En primer lloc hem de calcular el costat del quadrat  $x$ , per Pitàgores a l'espai  $\sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = 103 \rightarrow x = \frac{103}{\sqrt{3}} = 59.47 \text{ m}$ . En segon lloc si l'escala és 1:100 simplement basta reemplaçar la unitat de metres per centímetres. Anem a calcular el volum total de la figura:

$$V = 9 \times \frac{4}{3}\pi 9^3 + 4 \times \pi 1^2 103 + 12 \times \pi 1^2 + 59.47 = 9873.64\pi = 31\,018.95 \text{ cm}^3 = 0.031 \text{ m}^3$$

95. La campana circular  $A_T = 2\pi 20 \cdot 40 + \pi [40 \sqrt{40^2 + 150^2} - 20 \sqrt{20^2 + 75^2}] = 6257.25\pi = 19\,657.74 \text{ cm}^2$  mentre que la campana rectangular  $A_T = 4 \cdot 40 \cdot 45 + 4 \cdot \frac{80 + 40}{2} \cdot 72.801 = 24\,672.24$ . En aquest darrer cas hem hagut de cercar l'altura del trapezi lateral per Pitàgores que ha resultat esser  $h = 72.801 \text{ cm}$ .

L'opció amb menys cost d'acer és la campana circular.

96. 17 cubs

97.  $V = \frac{261\pi}{8} = 102.49 \text{ cm}^3 = 10.249 \text{ cl}$

98.  $V = \frac{11314\pi}{3} = 11\,847.993 \text{ cm}^3$

99. L'ombra és igual al octògon de la base. L'àrea d'un octògon de costat  $a$  és  $A = \frac{2a^2}{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}$ . Fent que  $a = 45 \text{ cm}$ , obtenim l'àrea aproximada és de  $9\,777.56 \text{ cm}^2$ .

**Pàgina 150** \_\_\_\_\_

100.  $V = \frac{16000\pi}{81} = 877.607 \text{ cm}^3$ .

101.  $H = \frac{60}{\pi} = 19,2 \text{ cm}$

102.  $H = \frac{360}{\pi} = 114.6 \text{ cm}$

103.  $H = \frac{875}{27} = 32.41 \text{ cm}$

104. Veure problema anterior. Aquest està repetit.

105.  $A_T = 2A_B + A_L = 2\pi(3^2 - 2^2) + 2\pi 10(3 + 2) = 110\pi = 345.58 \text{ m}^2$  i  $V = \pi(3^2 - 2^2) \cdot 10 = 157.08 \text{ m}^3$

106. Superfície de galeta:  $\frac{25\pi\sqrt{37}}{4} = 119,43 \text{ cm}^2$ . El volum de gelat és  $\frac{125\pi}{4} = 98,175 \text{ cm}^3$ . La massa depèn de la densitat del gelat.

107. Té  $75^\circ$  de longitud. De la latitud no en sabem res.

108. A les 16 hores.

109. És deu a la diferència de latitud entre els dos llocs.

**Pàgina 151** \_\_\_\_\_

• **Autoavaluació:**

1. **9.** Autoavaluació: 1c; 2a; 3d; 4b; 5a; 6d; 7b; 8a; 9c.

**Pàgina 152** \_\_\_\_\_

• **Autoavaluació:**

## Solucions del Tema 12

### Pàgina 156

1. ♣ a)  $\frac{-5}{12}$ ; b)  $\frac{-3}{7}$
2. ♣  $5^{20}$
3. ♣ a) 29 exercicis dia 15;  
b) 225 exercicis en total.
4. ♣ a)  $N = 25$ ;  $\sum f_i x_i = 41$ ;  $\sum f_i x_i^2 = 83$ ;  
c)  $Mo = 2$ ;  $\bar{x} = 1,64$ ;  $\sigma = 0,79$ ;  
 $CV = 0,48$  (48 %).
5. ♣ a) 0,51; b) 0,42

### Pàgina 157

6. ♣ a)  $3x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 2x - 4$ ;  
b)  $3x^4 + 9x^3 - 8x^2 + 10x - 5$ ;  
c)  $-4x^4 + 4x^3 + x^2 - 23x - 3$ ;  
d)  $4x^2 + 12x + 9$
7. ♣ a)  $x = 1,82$  i  $x = -0,82$ ;  
b)  $x = -1$  i  $x = 5$
8. ♣  $x = -3$  i  $y = 7$
9. ♣ Consumeixen 3000 kWh
10. ♣  $y = 0,30 \cdot x + 100$ ;  $y = 190$  €;  
 $x = 65$  km
11. ♣ Paràbola convexa en vèrtex al punt  
 $x = 5/2$ ,  $y = 17/4$
12. ♣  $1,8585 \dots = \frac{184}{99}$  i  $2,888 \dots = \frac{26}{9}$ . La  
mitjana és  $x = \frac{235}{99}$ .

13. ♣ 947,37 € de sou brut
14. ♣ a)  $2,47 \cdot 10^{-6}$  b) 0,43943... c) 5  
cm perquè  $5^3=125$
15. ♣ Per exemple, 17 anys =  $5,36 \cdot 10^8$  s
16. ♣ El dia 21 va nadar 115 minuts; durant  
els 21 dies va nadar 1365 minuts.

### Pàgina 158

17. ♣ a) 38 hotels; c) mitjana=2.47; desv.  
típica=0.88; C.V. = 0.36 (36%)
18. ♣ a) grau 4; b)  $7x^3$ ; c)  $2x^2 - 4x$
19. ♣  $P = 6/11 \approx 0,54$
20. ♣  $x = 2y$ ;  $x - 8 = y + 8$ ; 3r A:  $x = 32$ ;  
3r B:  $y = 16$ .
21. ♣ a) No té solució; b)  $x = -3$  i  $x = 3$ ;  
c)  $x = 0$  i  $x = -2$ ; d)  $x = 1$  i  $x = -3$
22. ♣  $x + 30 = \frac{x^2}{5}$ ;  $x^2 - 5x - 150 = 0 \rightarrow$   
 $x = -10$  no val;  $x = 15$  anys.
23. ♣ Gastaran 672 €
24. ♣ Ajuda: Utilitza l'equació de la funció  
lineal  $y = mx + n$ . Determina m i n. a)  
 $y = -\frac{2}{3}x + 12$ ; b)  $5 = -\frac{2}{3}x + 12 \rightarrow$   
 $x = 10,5$  hores

### Pàgina 159

25. ♣ a)  $y = 3x + 600$ ;  
b)  $1230 = 3x + 600 \rightarrow x = 210$  kg de  
taronges
26. ♣ a) Lineal creixent; b) paràbola  
còncava,  $V(0, 1)$ ; Lineal decreixent

27. 🐾

- a) Creix a (0, 4) i (9, 12) i (15, 19) min.;  
Decreix a (4, 9) i (12, 12) i (19, 21) min.
- b) 1 min; 20.5 min
- c) Màxim 45 km/h als 4 minuts i  
Mínima de 15 km/h als 9 min.
- d) És una funció contínua. El domini és (0, 21) i el recorregut (0, 45)

28. 🐾 No perquè  $\frac{15}{10} \neq \frac{65}{60}$ . Només podríem dibuixar 13 cm dels 15 cm de la fotografia.

29. 🐾  $h = 2,9$  cm

30. 🐾  $A = 36 \text{ cm}^2$ ,  $A = 32 \text{ cm}^2$ ,  $A = 377 \text{ cm}^2$

Pàgina 160

31. 🐾

- a)  $A'(4, 0)$   $B'(5, -2)$   $C'(6, 2)$
- b)  $A'(1, -2)$   $B'(2, 0)$   $C'(3, -4)$
- c)  $A'(-2, 1)$   $B'(0, 2)$   $C'(-4, 3)$
- d)  $A'(5, 6)$   $B'(7, 5)$   $C'(3, 4)$

32. 🐾  $A_T = 13,88 \text{ hm}^2$ ,  $V = 2,59 \text{ hm}^3$

33. 🐾  $A_T = 547,06 \text{ cm}^2$ ,  $V = 935,3 \text{ cm}^3$

34. 🐾  $A = 50\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ,  $V = V_{\text{cub}} - V_{\text{piram}} = 250 \text{ cm}^3$

35. 🐾  $V = 338,7 \text{ cm}^3$

36. 🐾 Hem de posar 1.54 kg de pH+ per augmentar 0.4 punts.