

REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

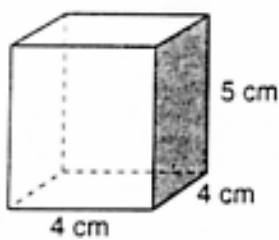
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

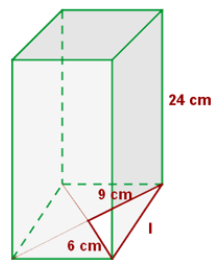
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

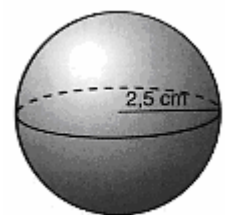
a)



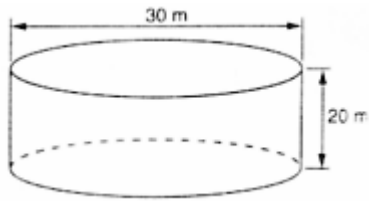
b)



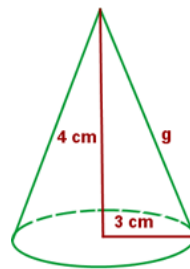
c)



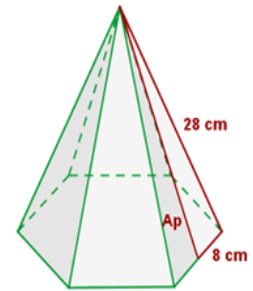
d)



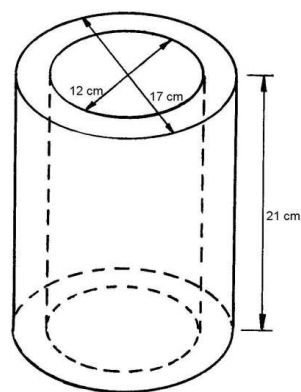
e)



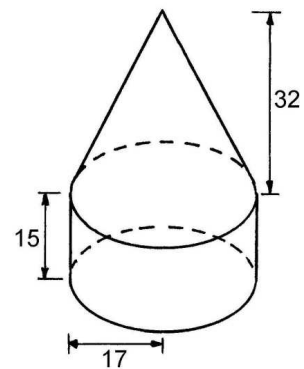
f)



g)



h)



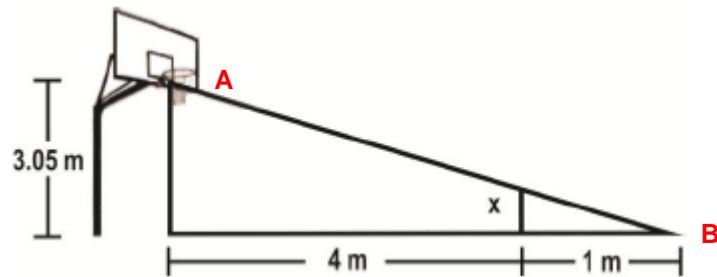
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

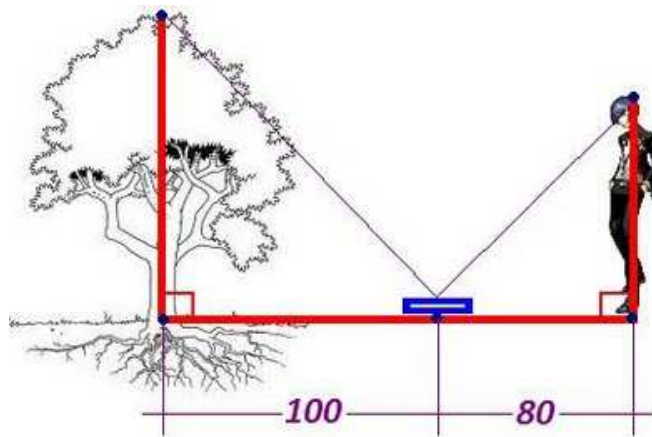
- Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



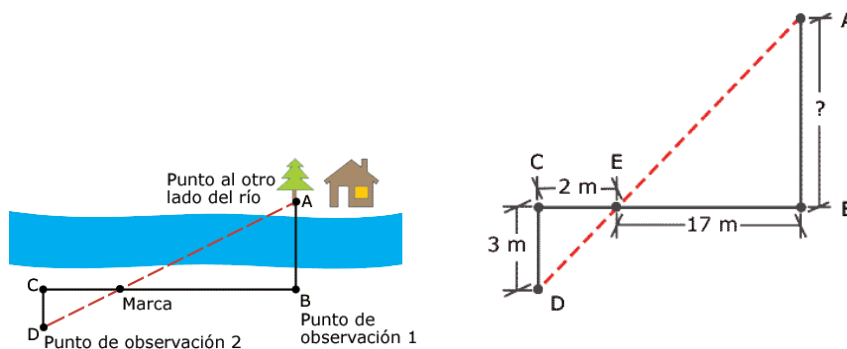
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

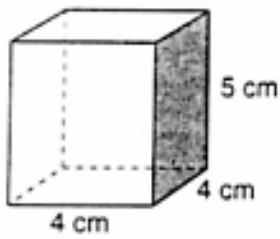
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

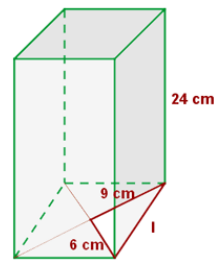
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

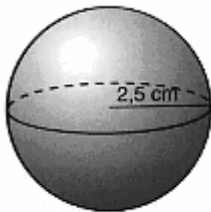
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

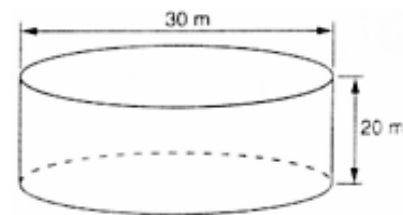
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

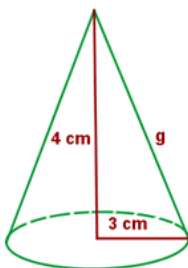
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

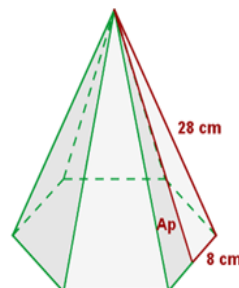
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

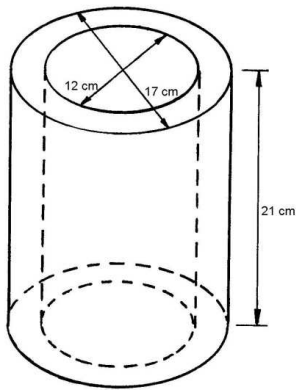
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

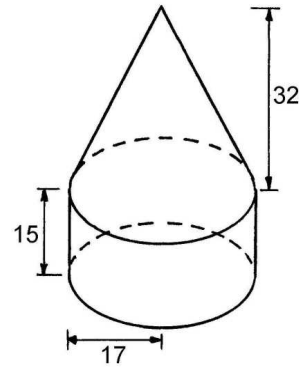
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

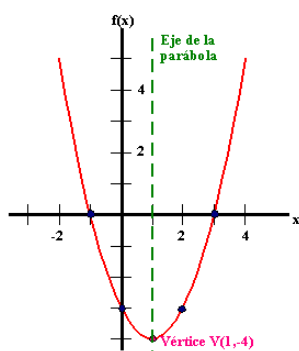
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Intervals i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

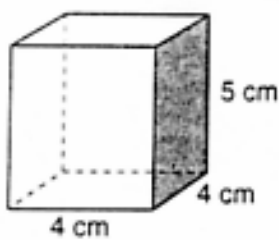
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

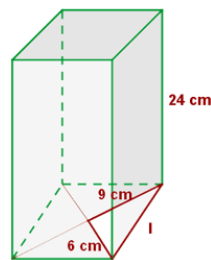
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

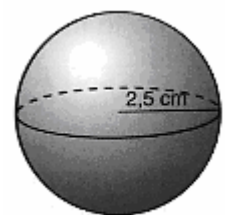
a)



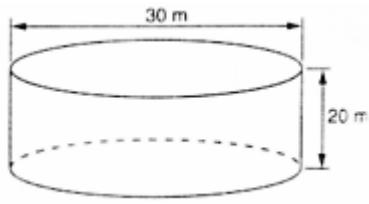
b)



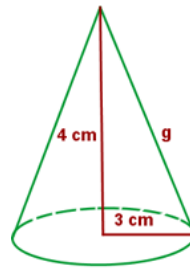
c)



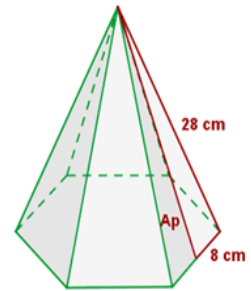
d)



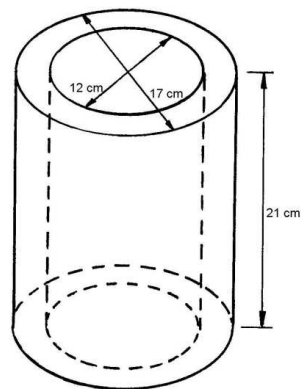
e)



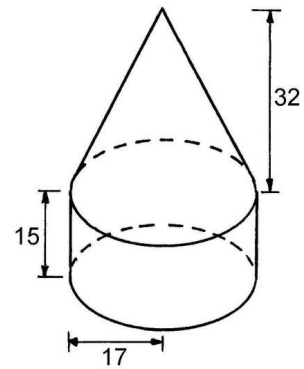
f)



g)



h)



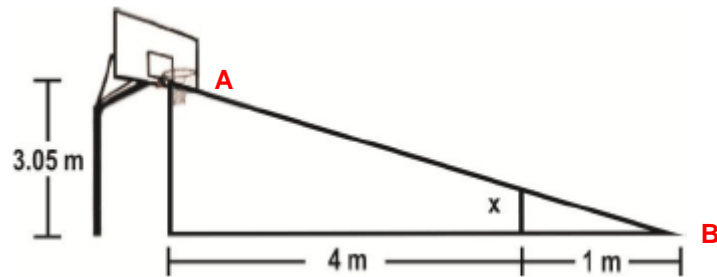
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

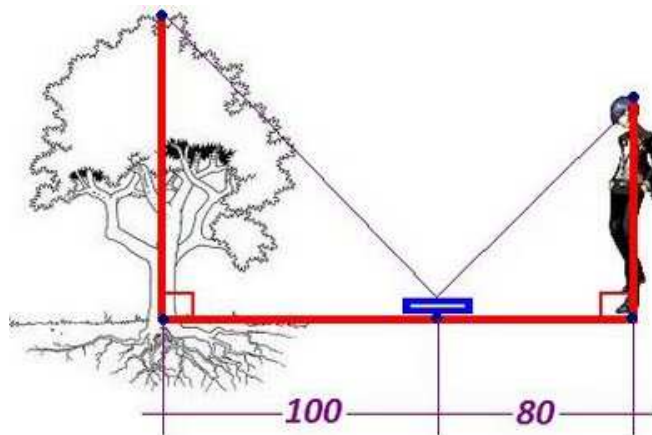
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



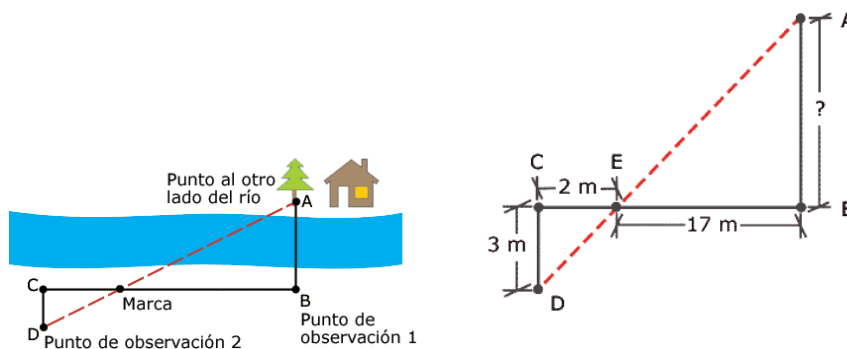
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

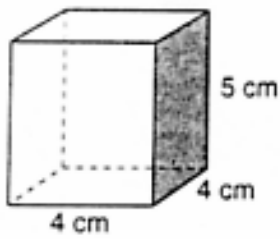
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

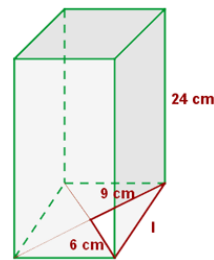
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

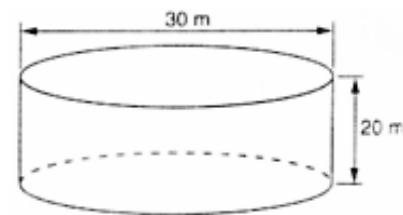
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

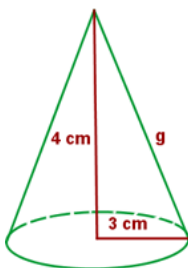
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

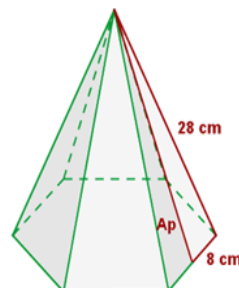
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

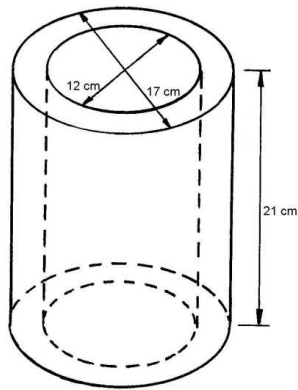
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

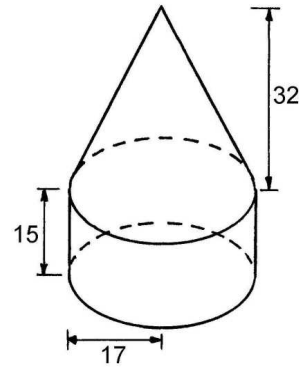
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

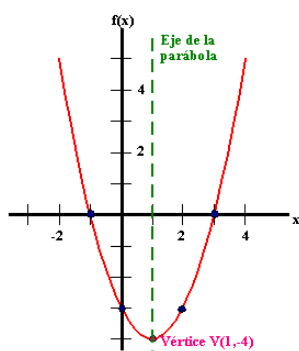
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Intervals i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

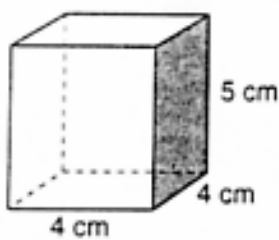
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

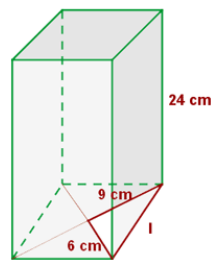
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

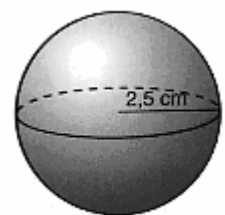
a)



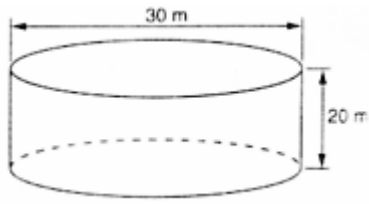
b)



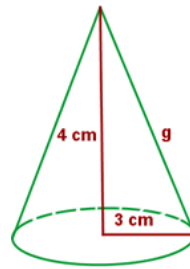
c)



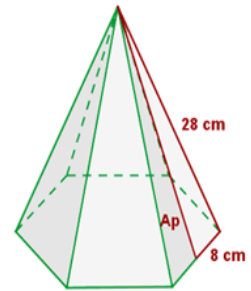
d)



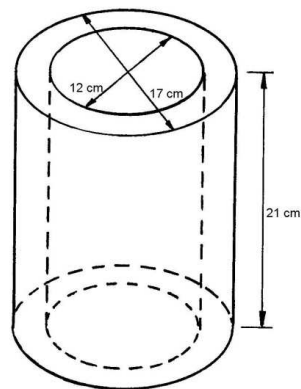
e)



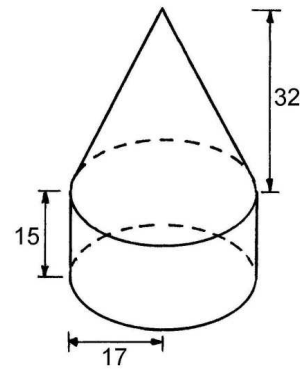
f)



g)



h)



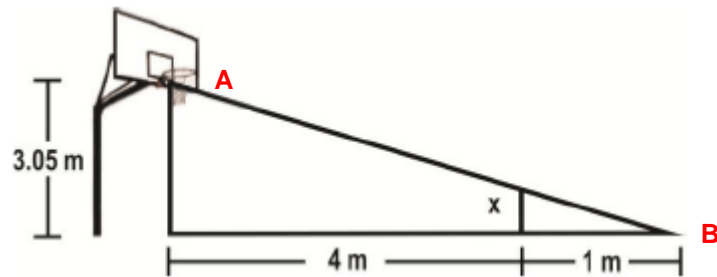
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

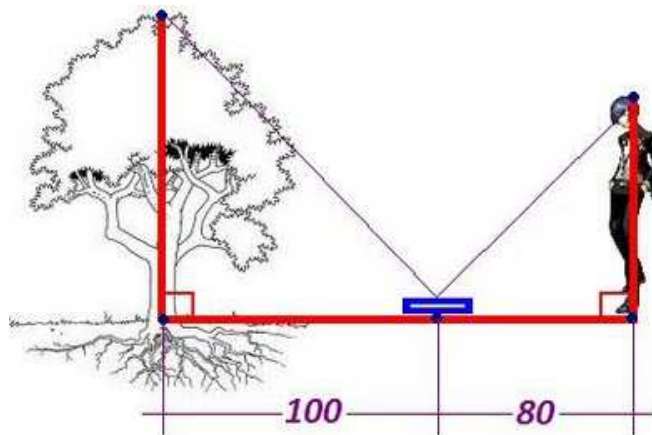
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



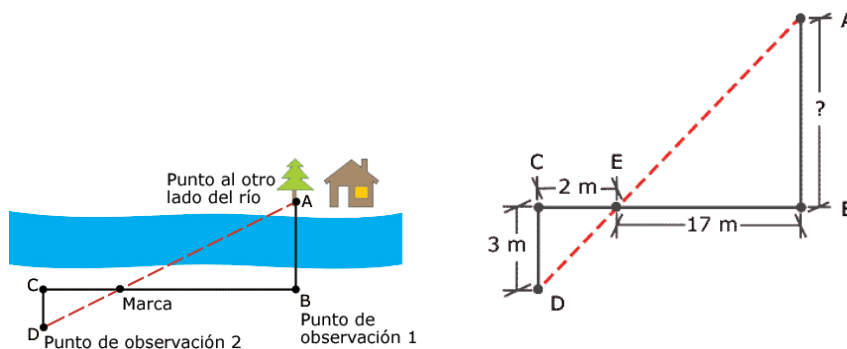
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

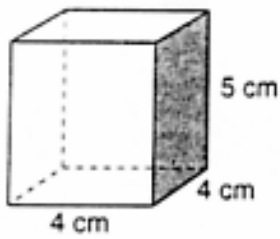
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

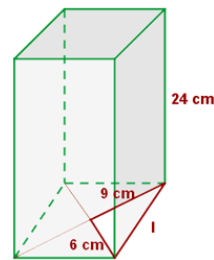
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

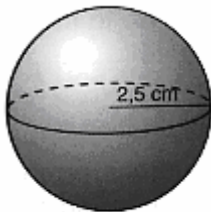
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

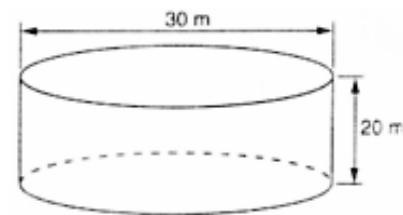
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

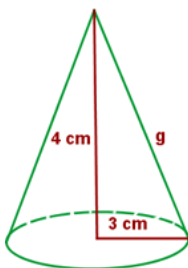
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

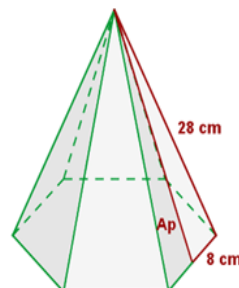
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

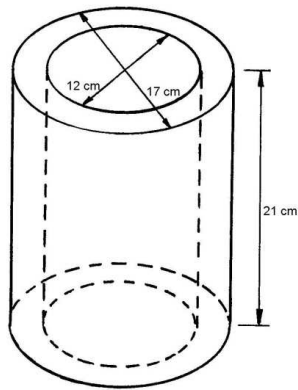
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

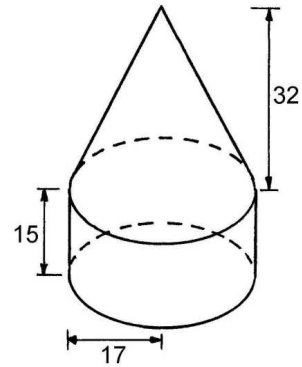
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

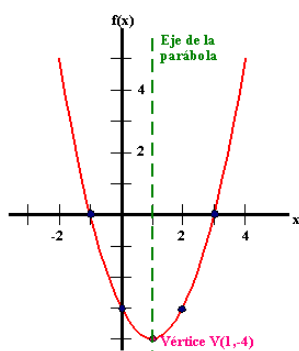
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

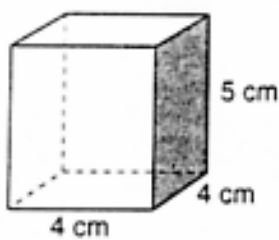
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

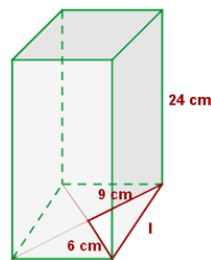
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

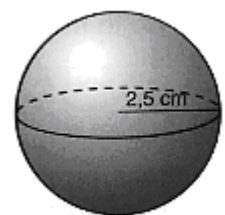
a)



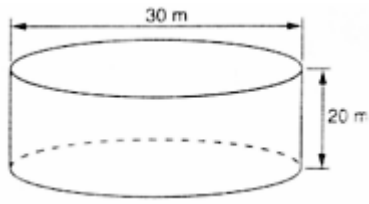
b)



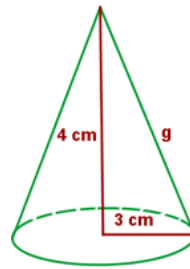
c)



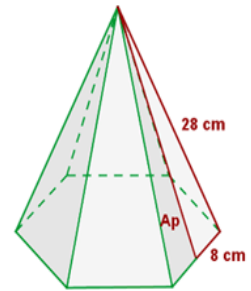
d)



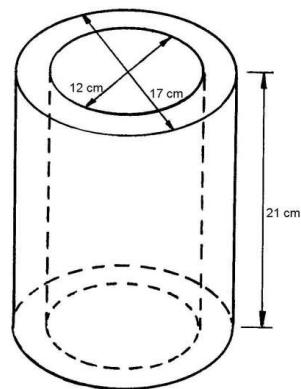
e)



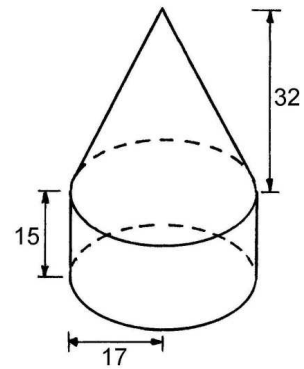
f)



g)



h)



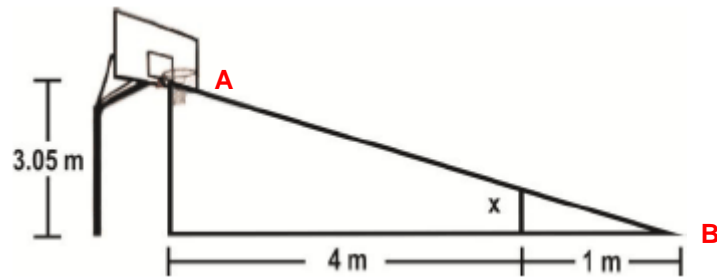
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

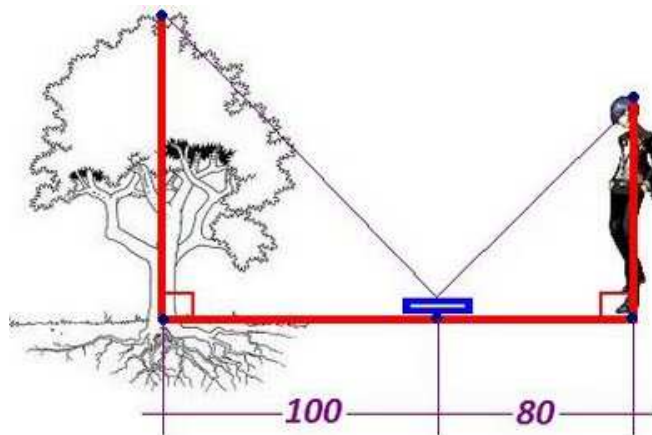
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



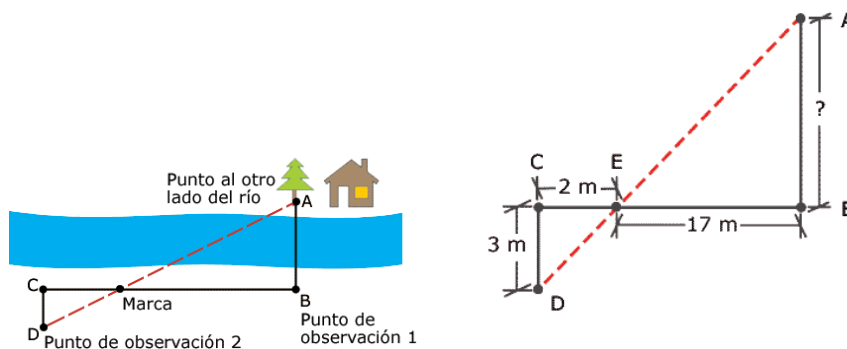
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- a) III) b) IV) c) V)
- d) VI) e) I) f) II)

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c(c^6-5a^6b+4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- a) $x^2 + 6x + 9$
- b) $x^2 + 2x + 1$
- c) $25 + x^2 - 10x$
- d) $4x^2 + 25 + 20x$
- e) $x^2 - 16$
- f) $1 - 9x^2 - 6x$
- g) $x^2 - 2x + 1$
- h) $1 - x^2$

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

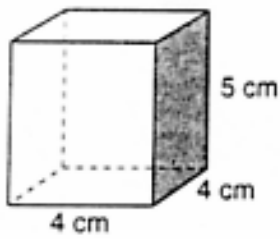
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

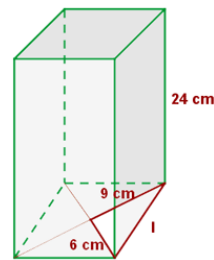
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

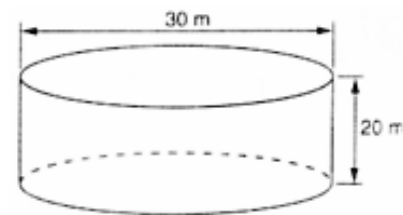
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

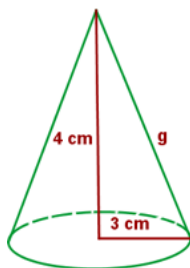
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

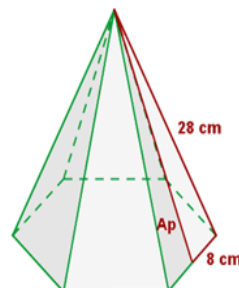
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

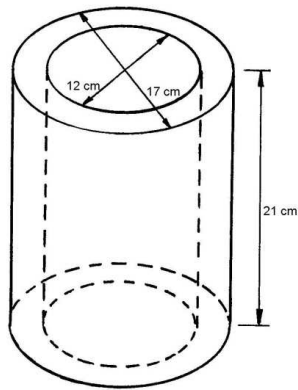
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

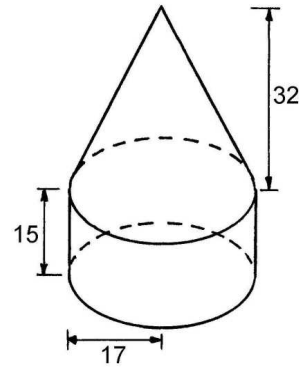
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola còncava | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola còncava ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

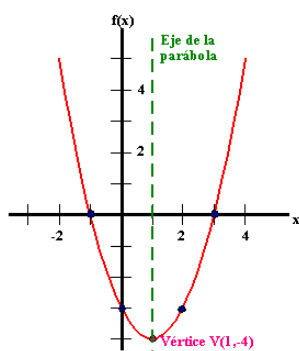
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

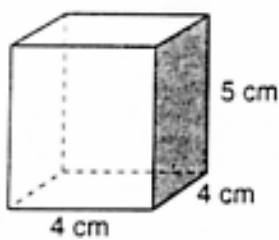
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

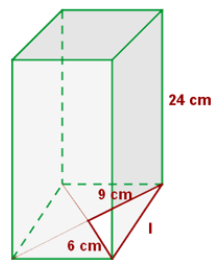
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

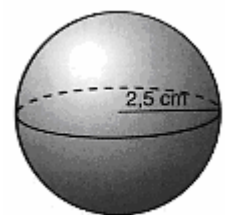
a)



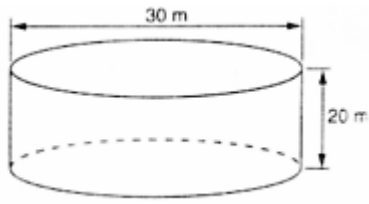
b)



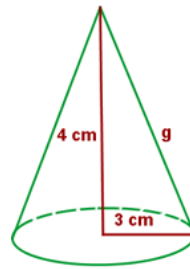
c)



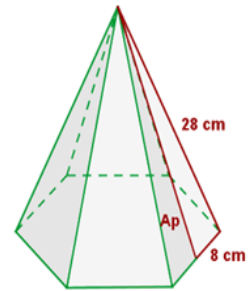
d)



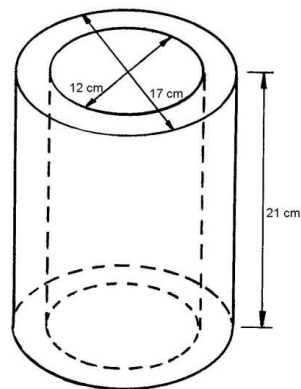
e)



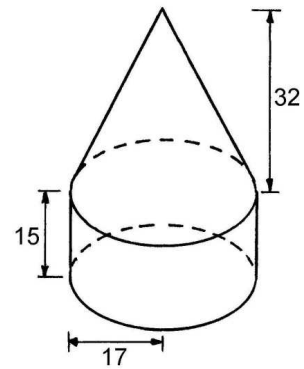
f)



g)



h)



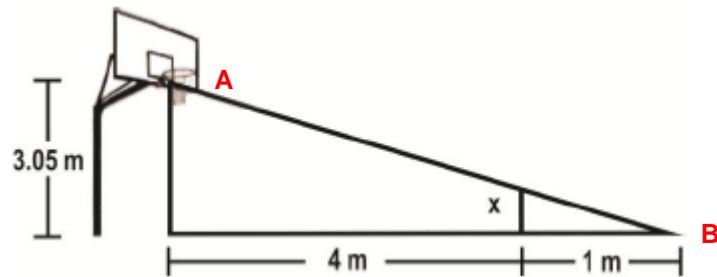
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

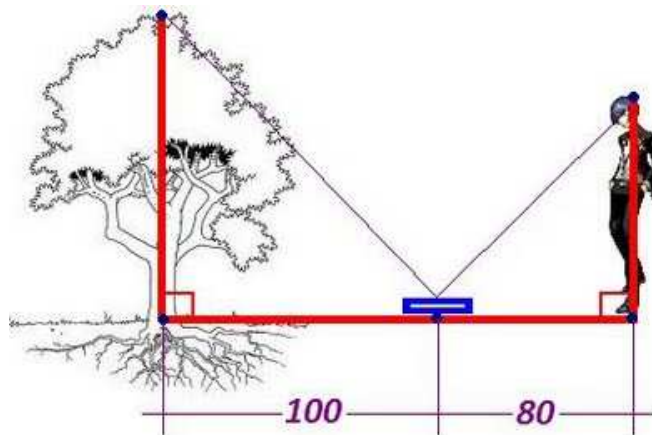
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



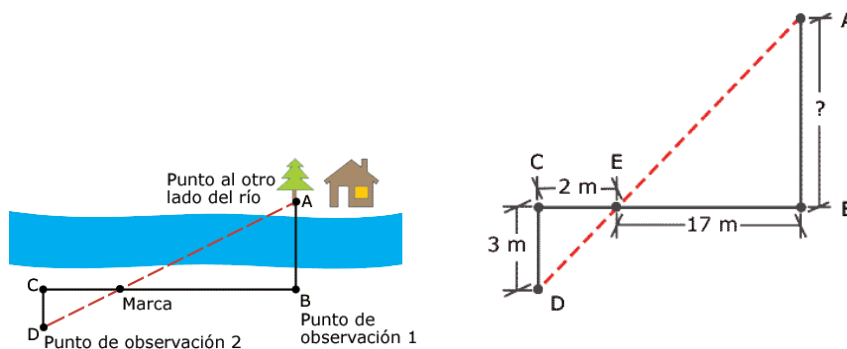
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

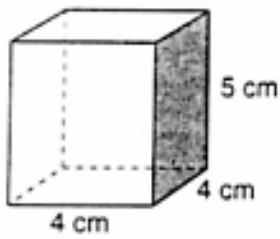
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

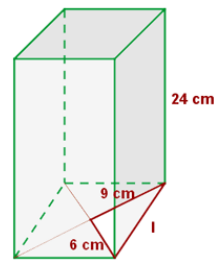
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

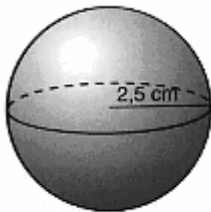
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

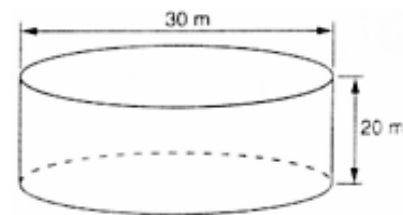
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

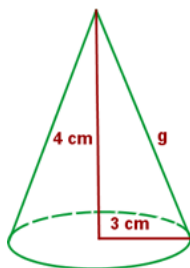
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

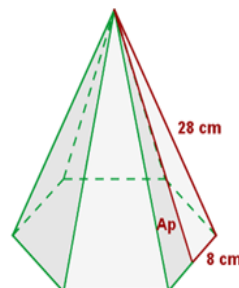
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

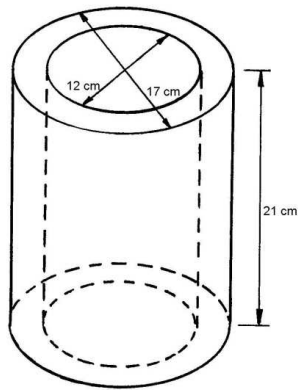
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

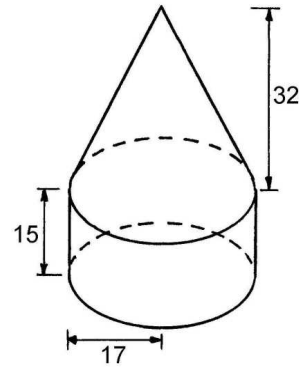
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

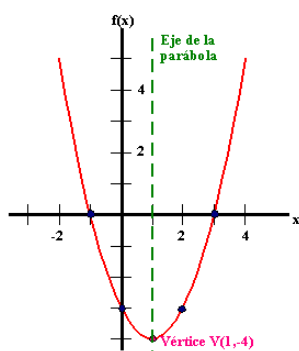
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

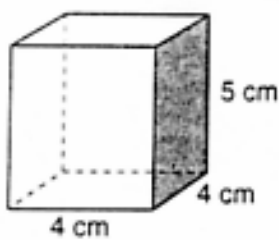
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

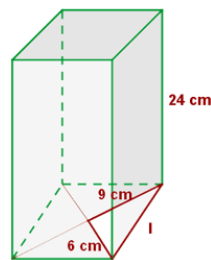
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

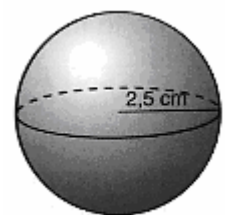
a)



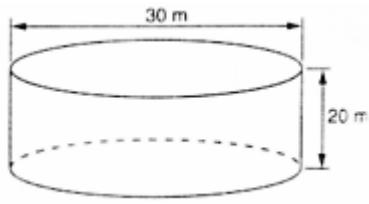
b)



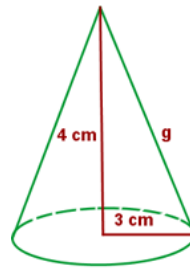
c)



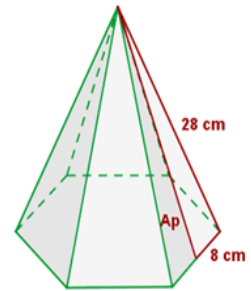
d)



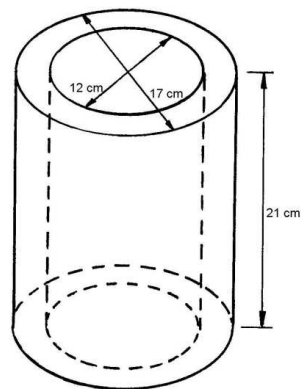
e)



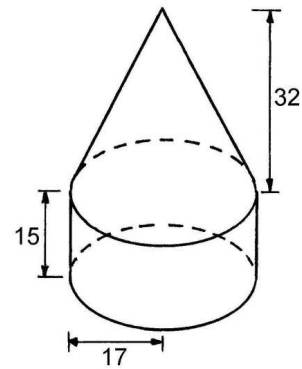
f)



g)



h)



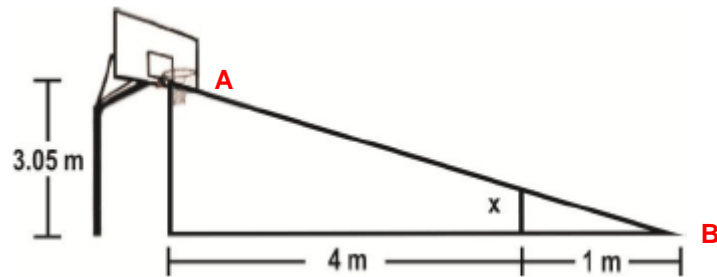
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

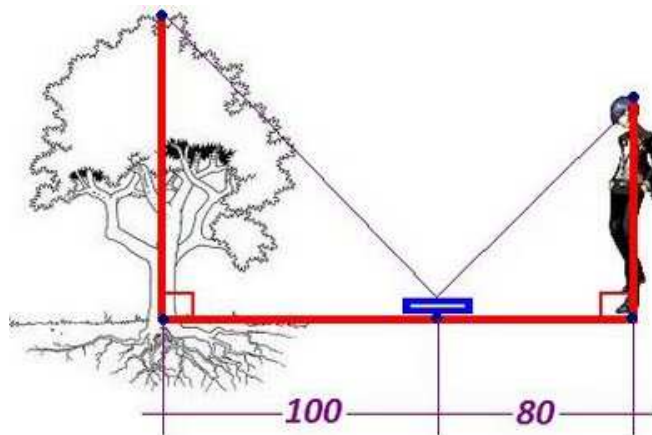
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



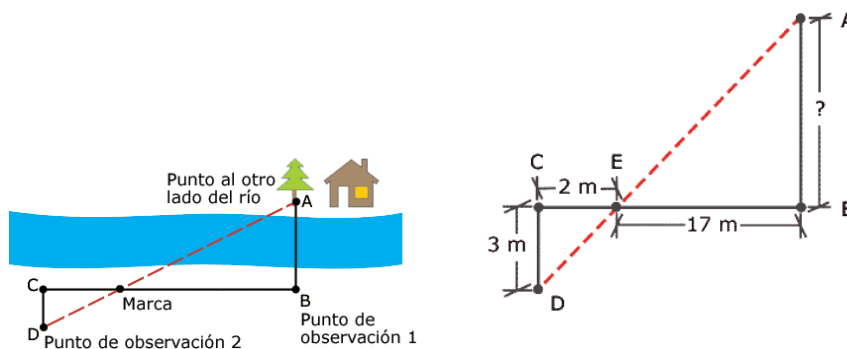
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3 (x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c (c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

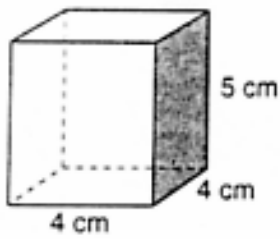
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

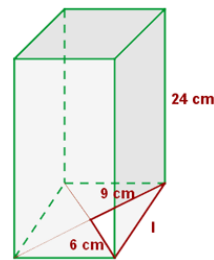
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

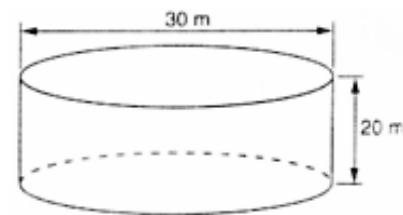
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

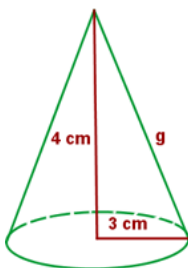
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

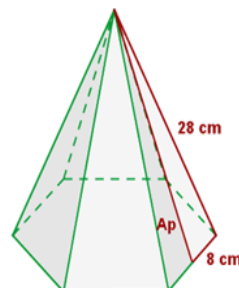
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

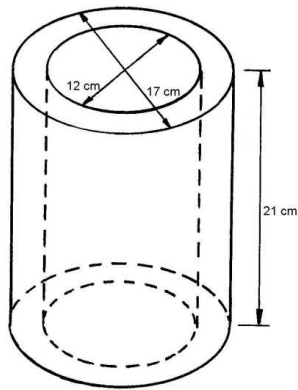
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

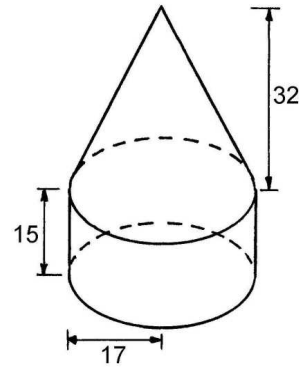
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

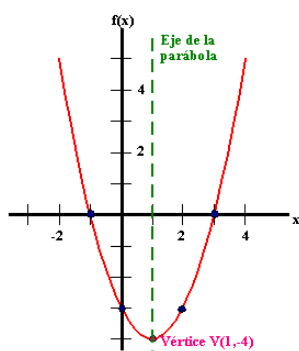
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

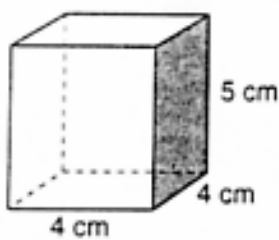
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

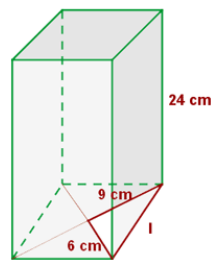
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

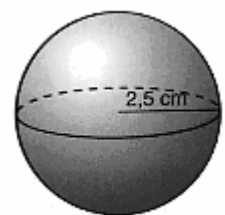
a)



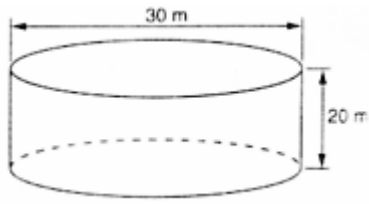
b)



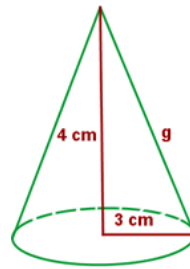
c)



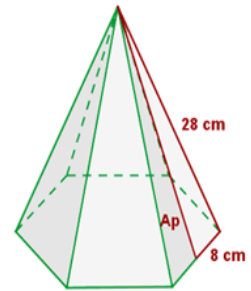
d)



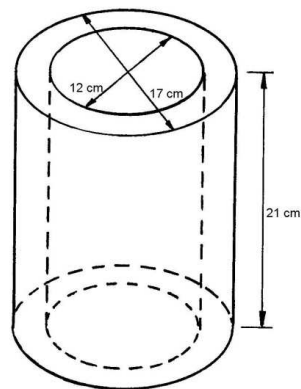
e)



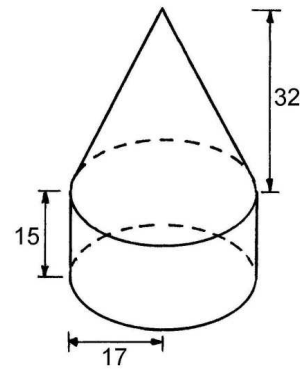
f)



g)



h)



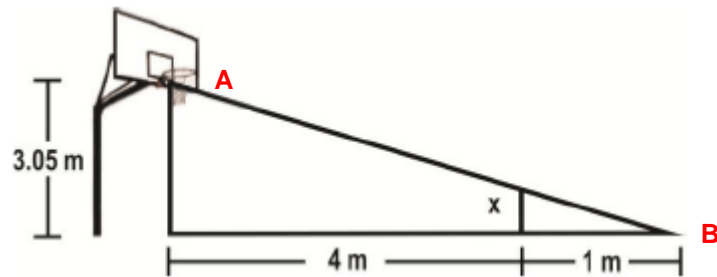
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

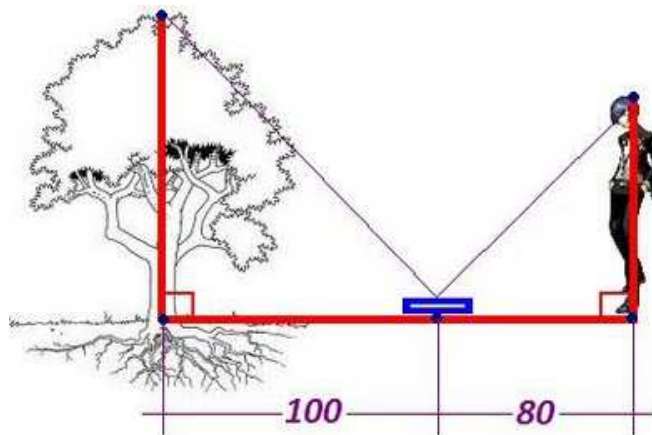
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



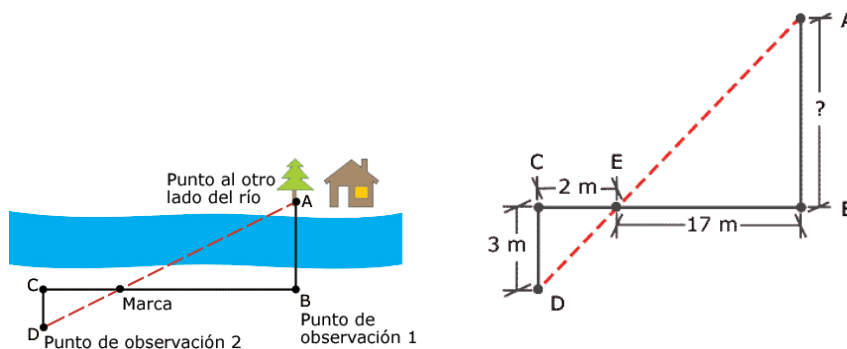
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3 (x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c (c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

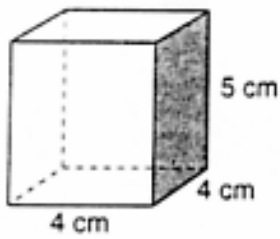
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

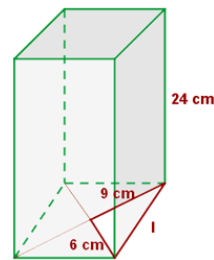
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

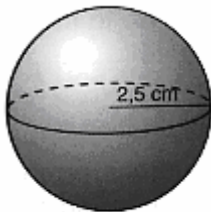
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

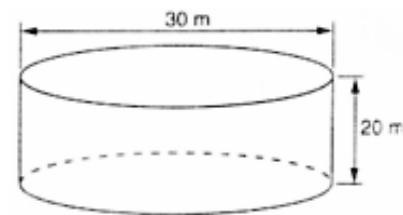
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

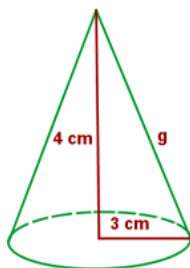
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

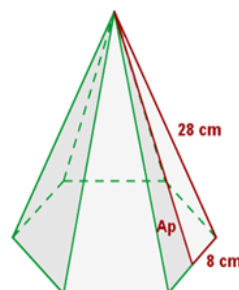
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

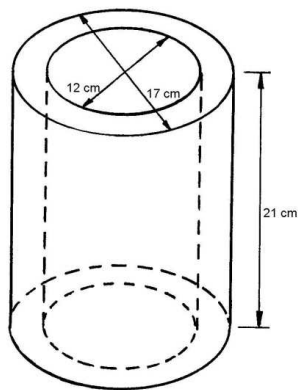
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

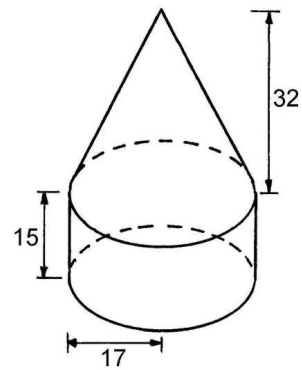
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

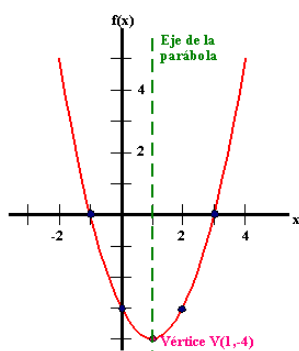
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressen en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreuen el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

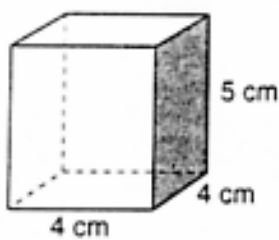
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

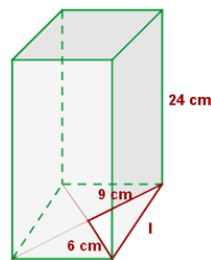
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

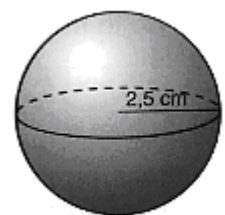
a)



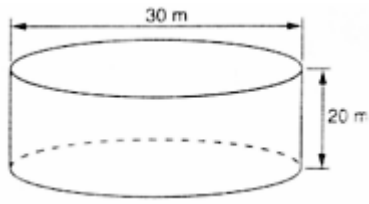
b)



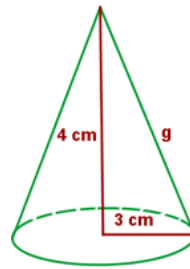
c)



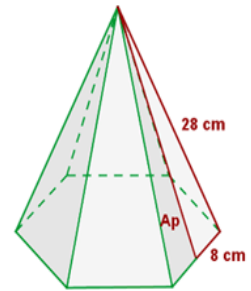
d)



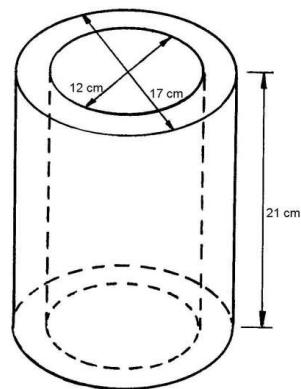
e)



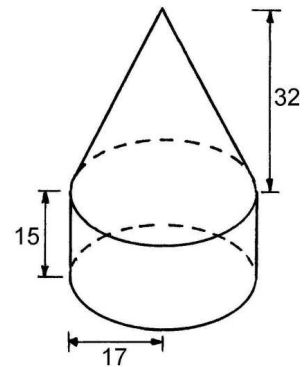
f)



g)



h)



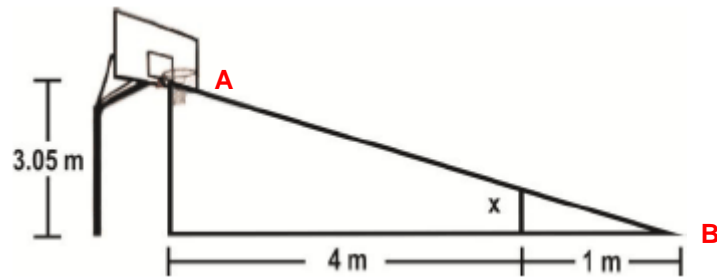
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

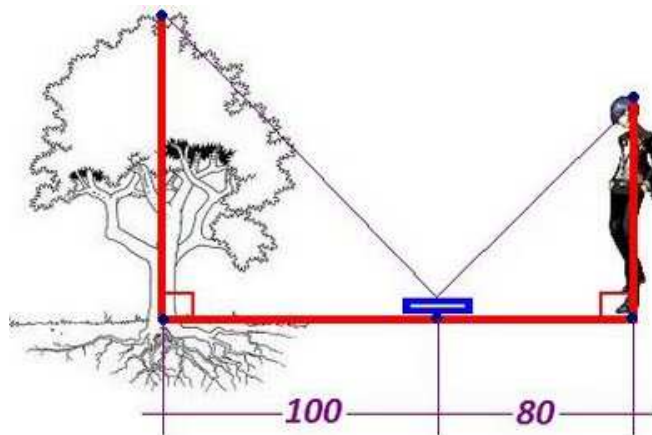
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



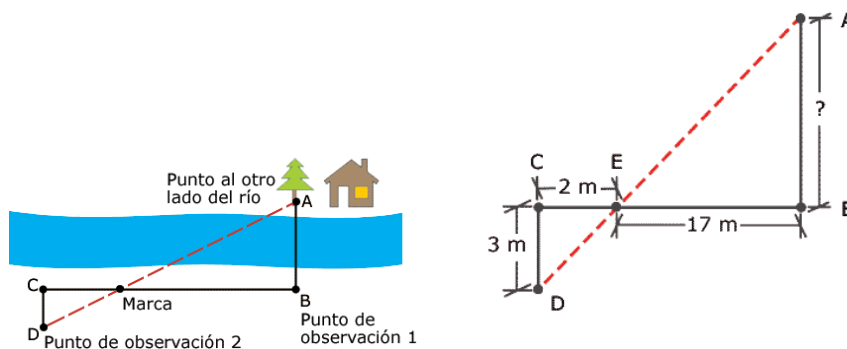
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

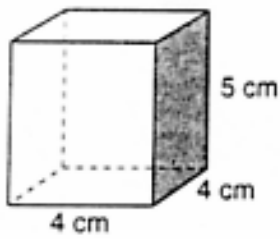
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

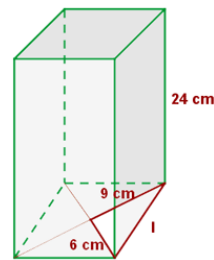
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

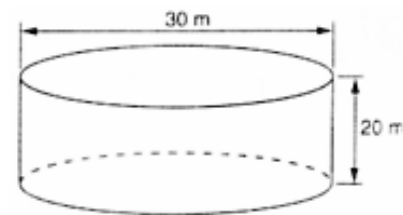
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

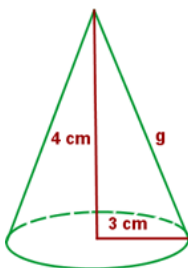
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

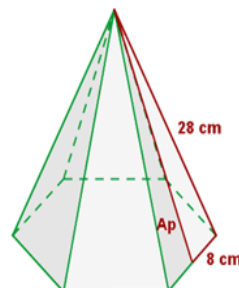
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

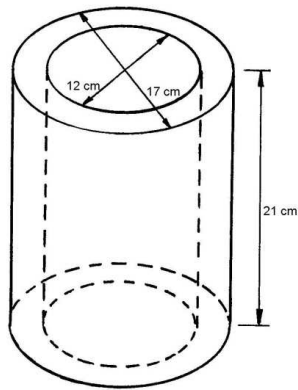
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

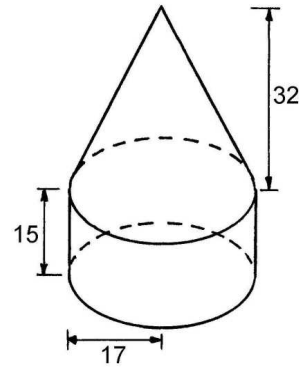
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola còncava | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola còncava ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

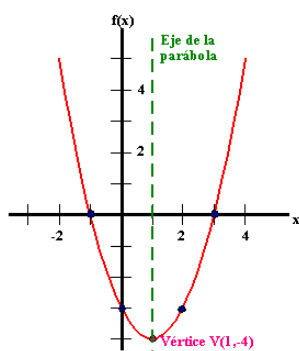
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

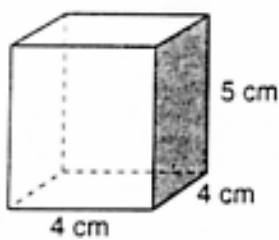
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

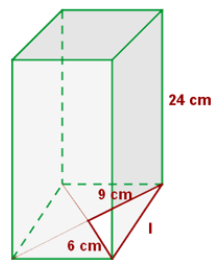
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

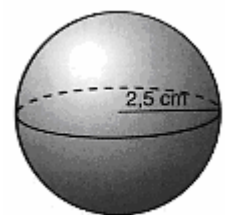
a)



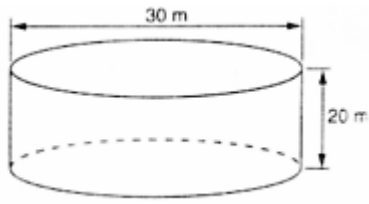
b)



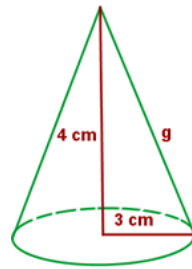
c)



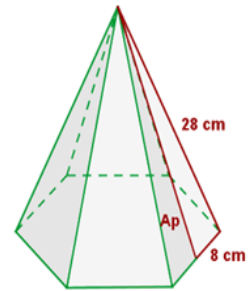
d)



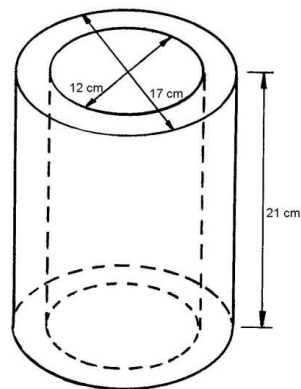
e)



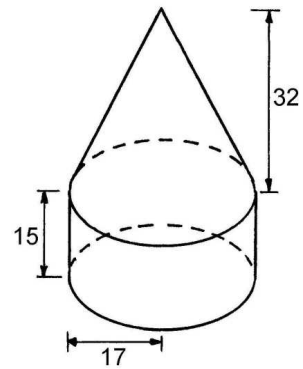
f)



g)



h)



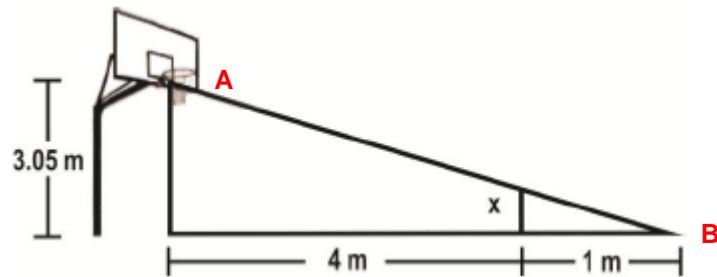
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

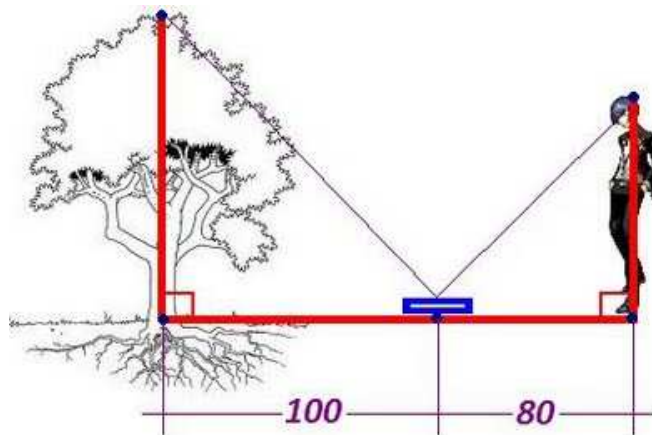
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



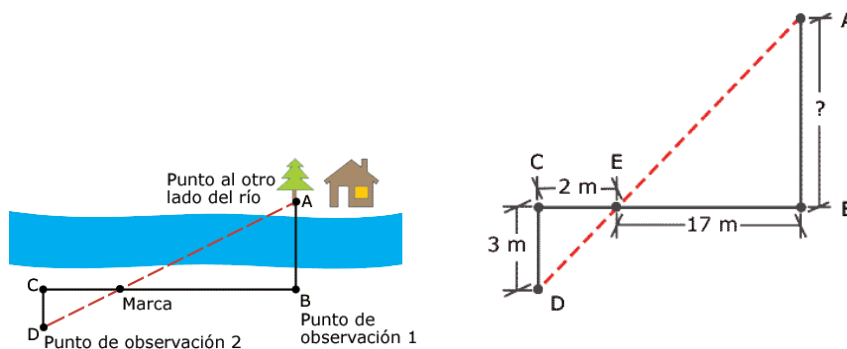
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3 (x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c (c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

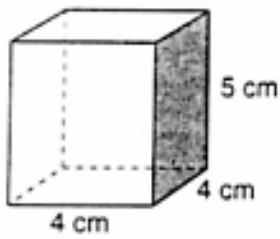
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

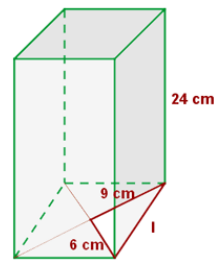
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

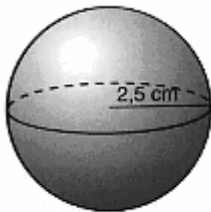
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

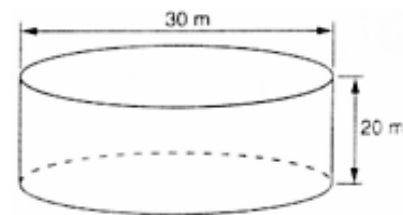
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

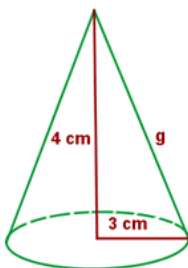
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

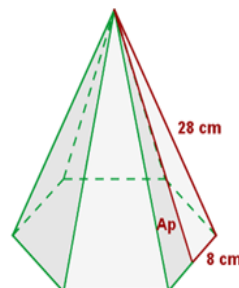
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

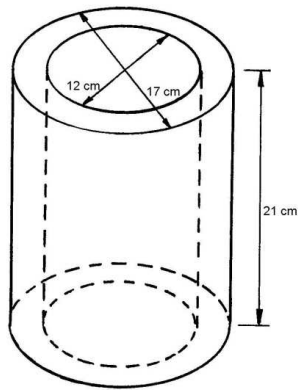
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

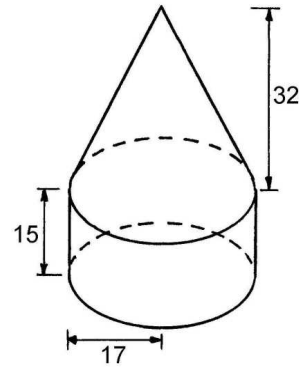
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola còncava | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola còncava ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

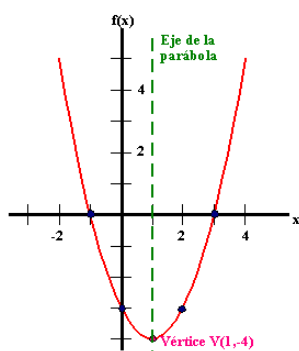
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressen en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

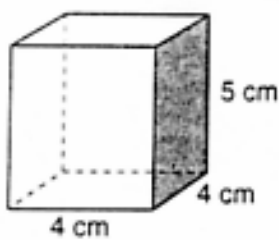
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

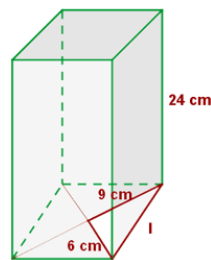
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

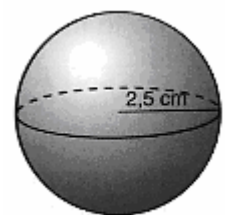
a)



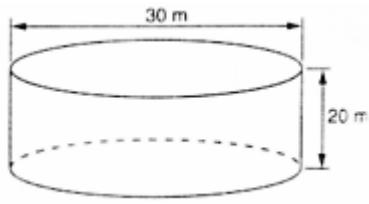
b)



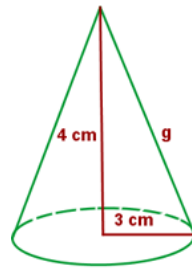
c)



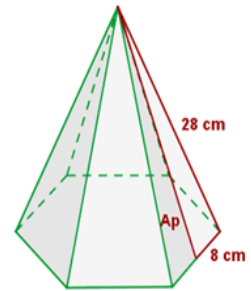
d)



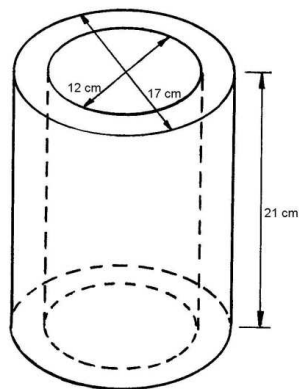
e)



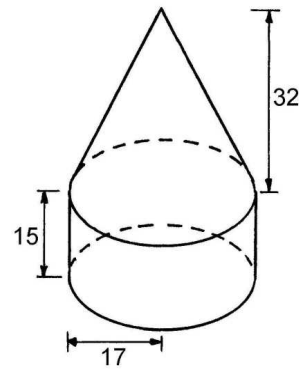
f)



g)



h)



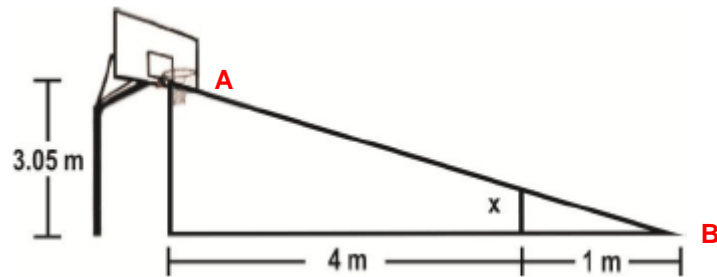
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

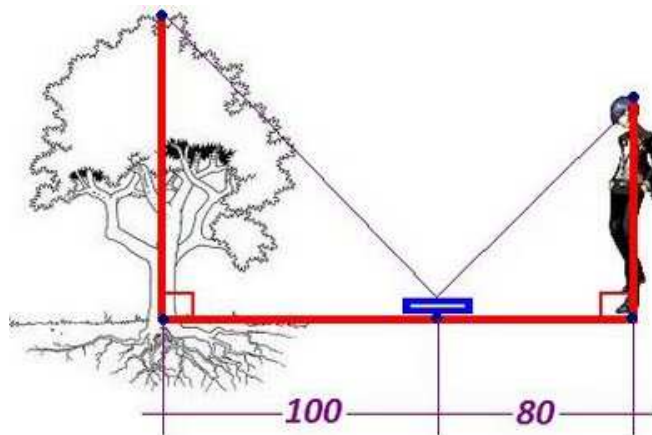
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



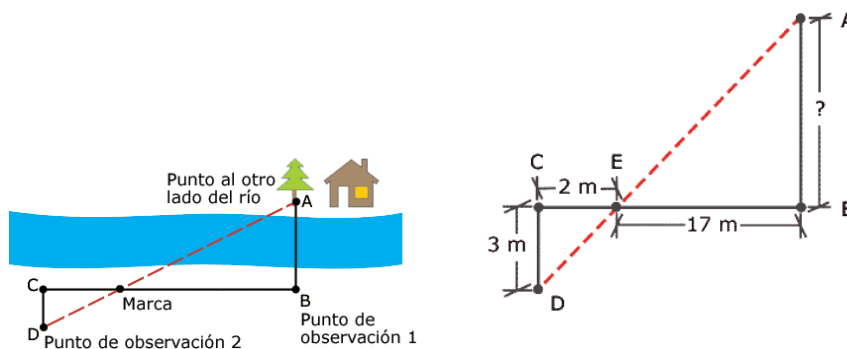
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

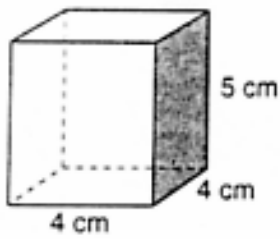
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

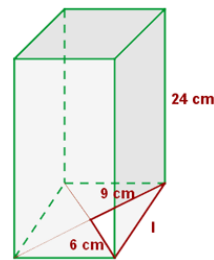
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

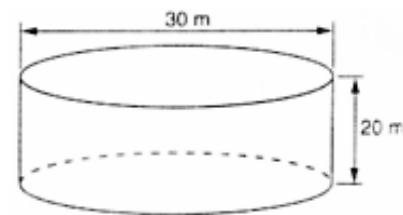
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

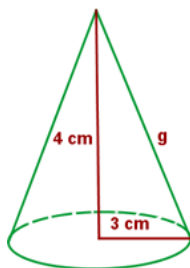
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

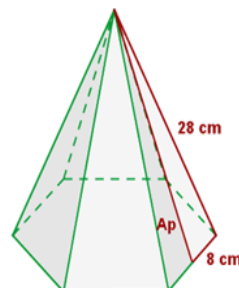
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

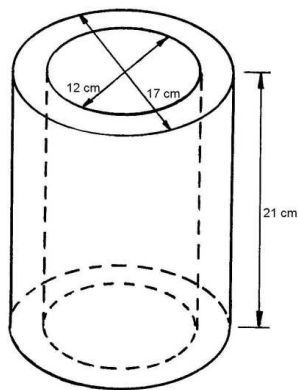
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

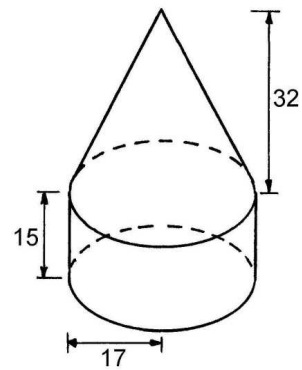
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

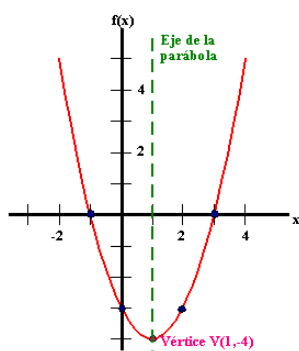
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

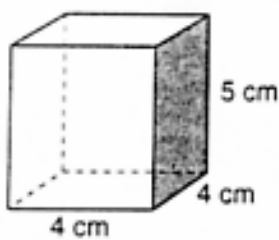
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

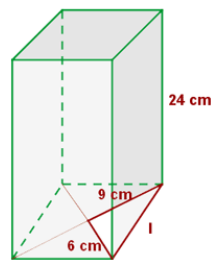
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

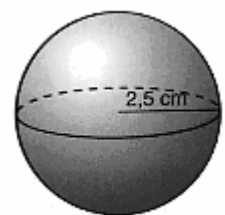
a)



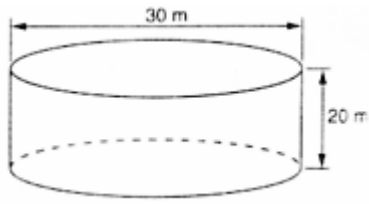
b)



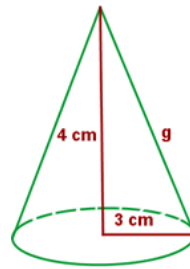
c)



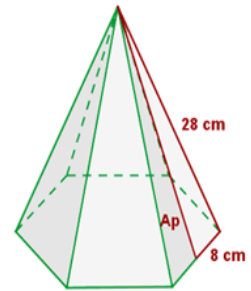
d)



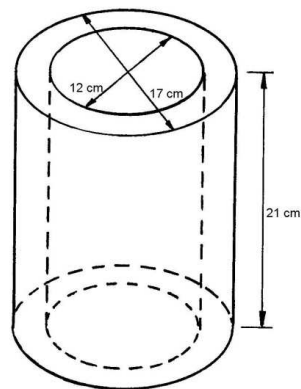
e)



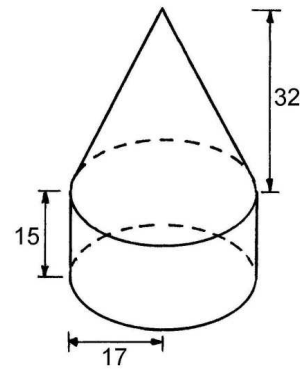
f)



g)



h)



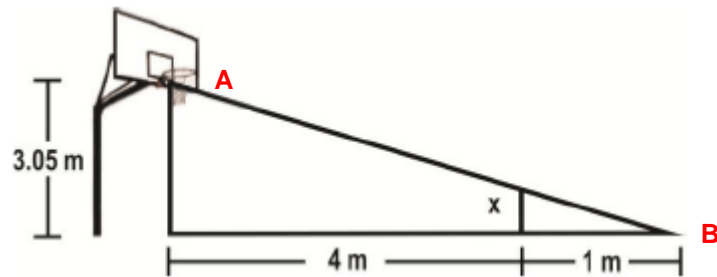
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

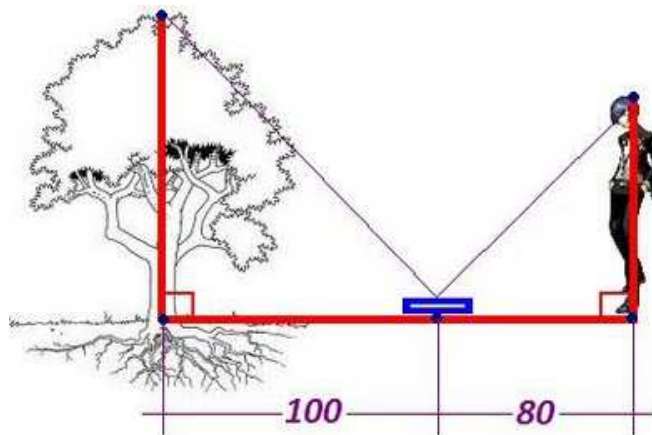
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



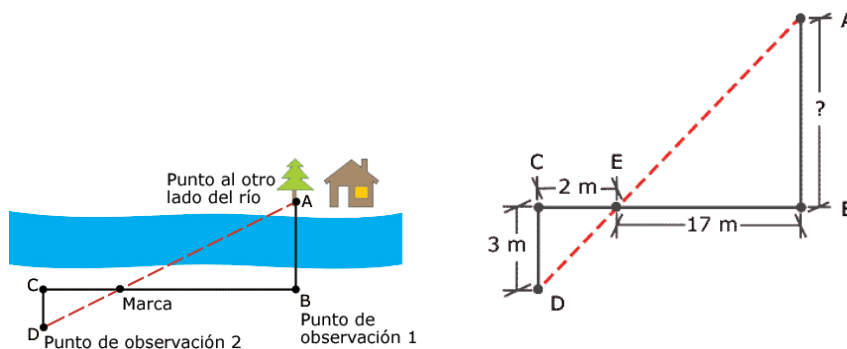
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

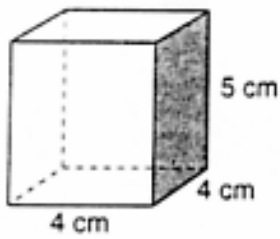
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

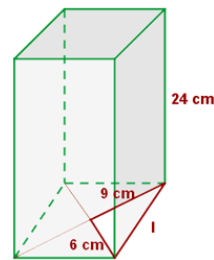
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

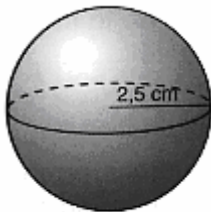
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

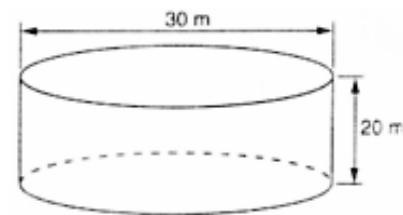
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

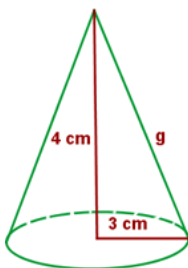
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

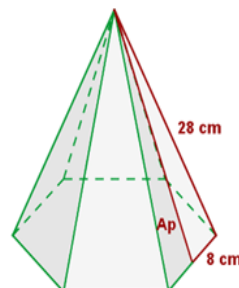
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

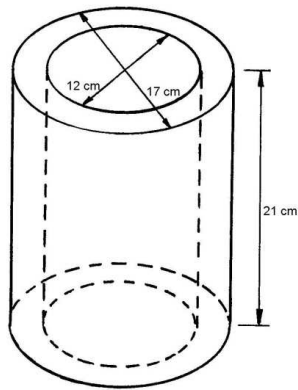
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

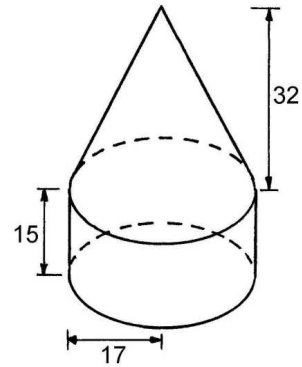
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

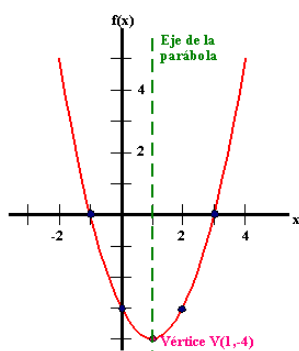
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressen en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

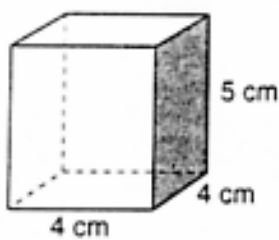
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

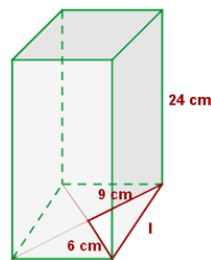
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

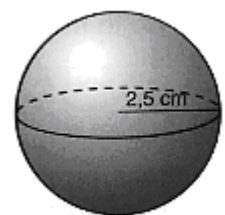
a)



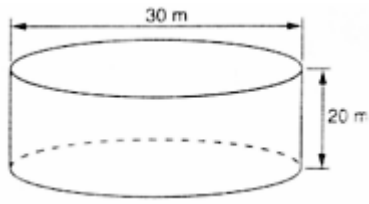
b)



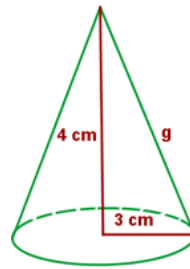
c)



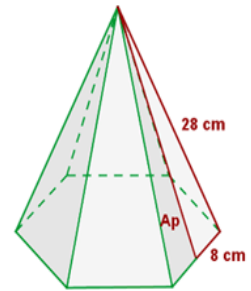
d)



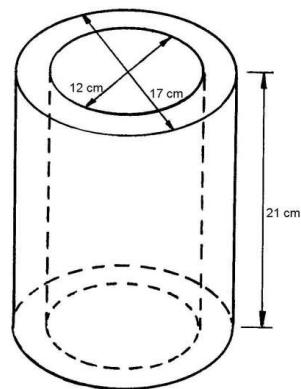
e)



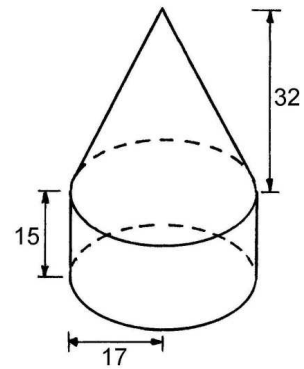
f)



g)



h)



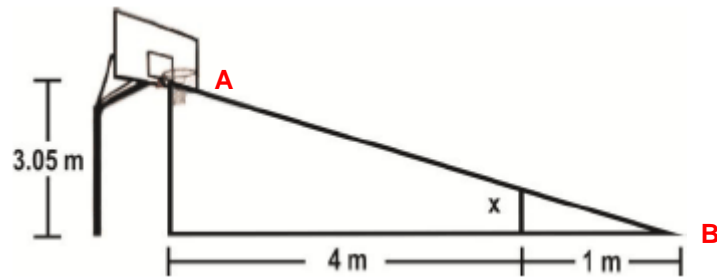
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

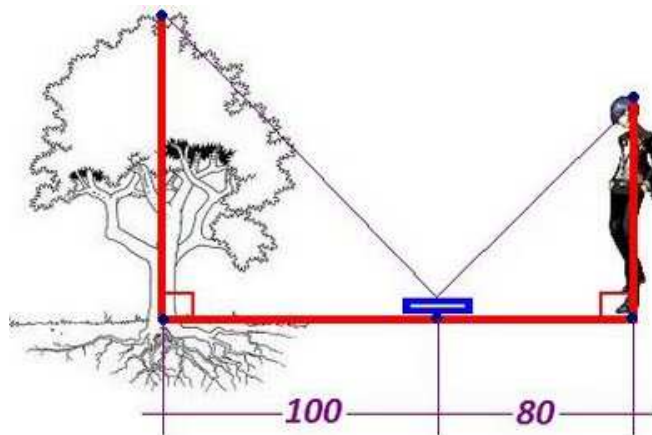
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



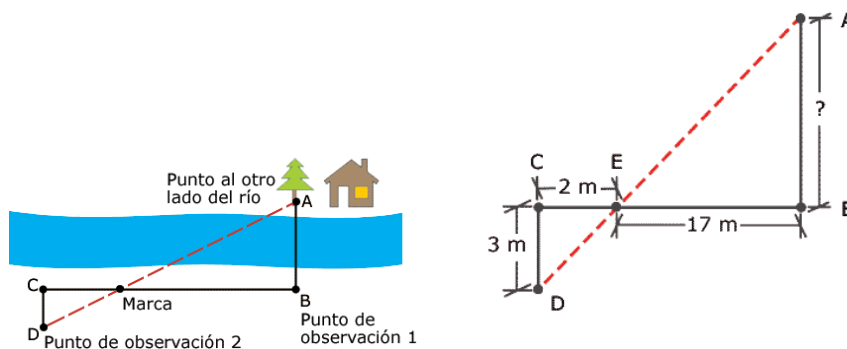
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6-5a^6b+4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

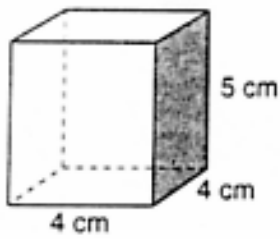
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

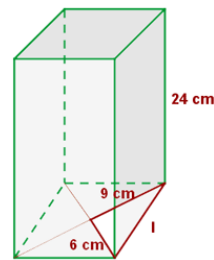
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

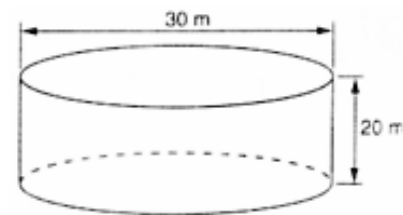
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

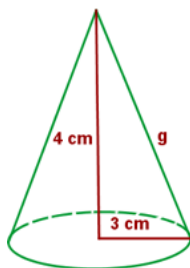
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

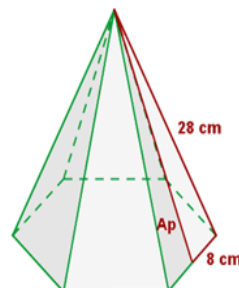
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

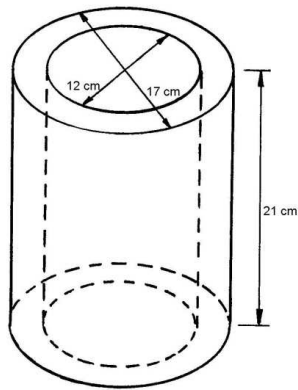
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

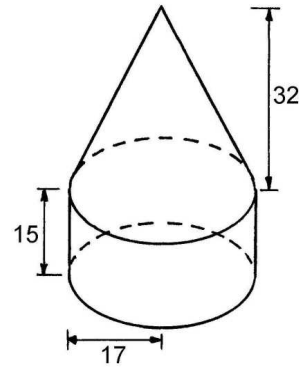
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

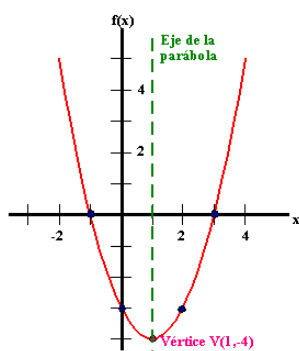
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

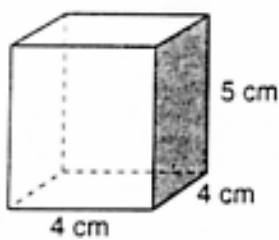
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

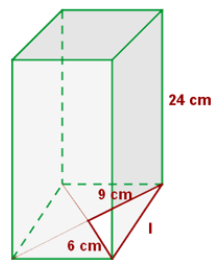
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

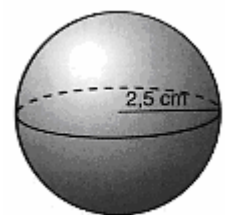
a)



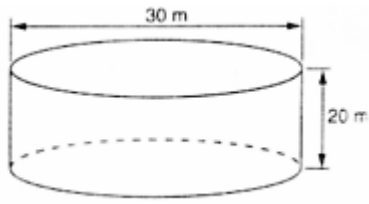
b)



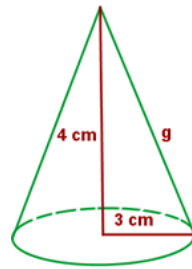
c)



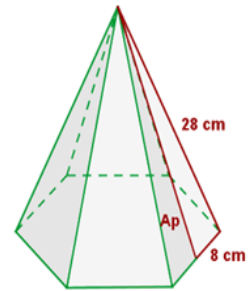
d)



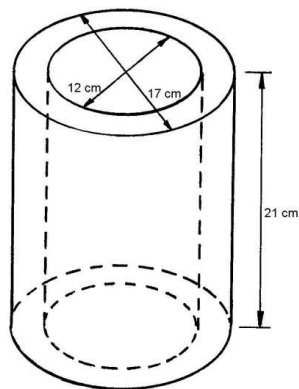
e)



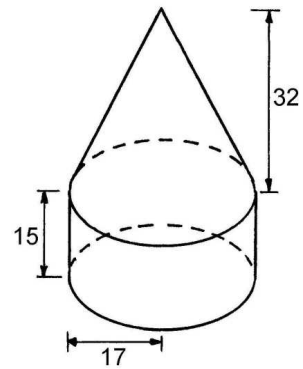
f)



g)



h)



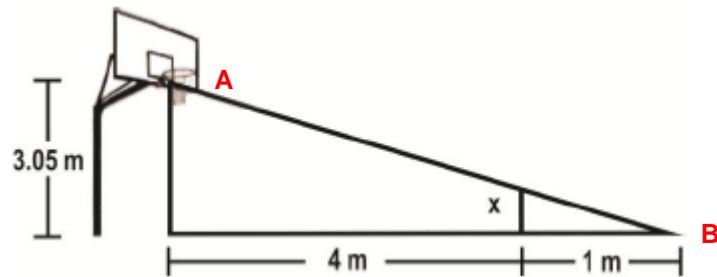
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

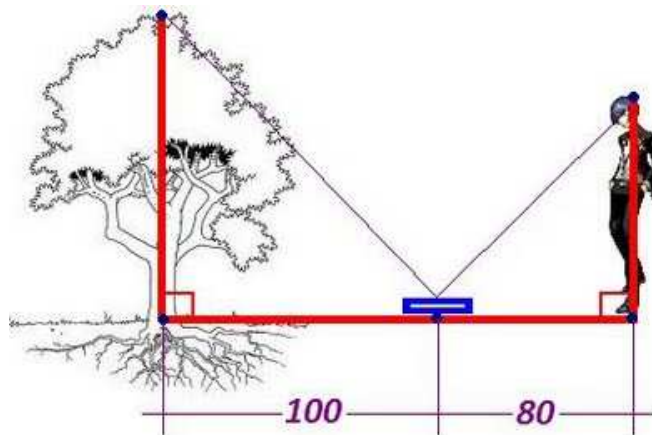
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



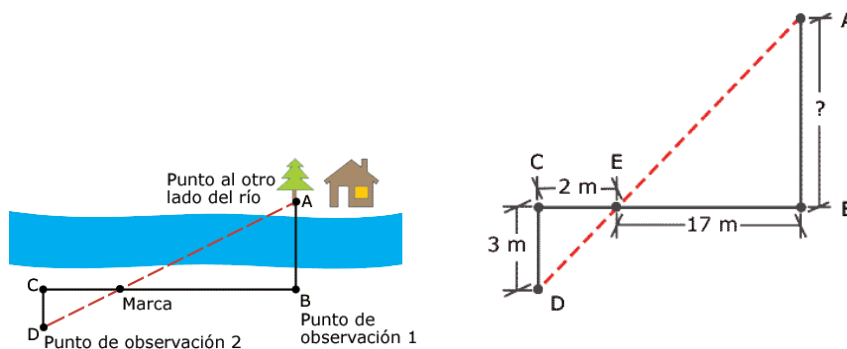
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- a) III) b) IV) c) V)
d) VI) e) I) f) II)

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- a) $x^2 + 6x + 9$ e) $x^2 - 16$
b) $x^2 + 2x + 1$ f) $1 - 9x^2 - 6x$
c) $25 + x^2 - 10x$ g) $x^2 - 2x + 1$
d) $4x^2 + 25 + 20x$ h) $1 - x^2$

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

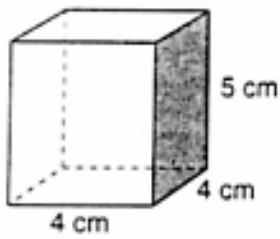
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

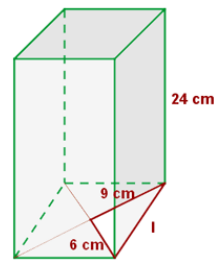
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

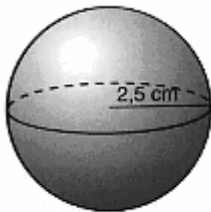
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

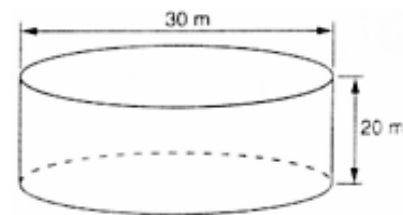
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

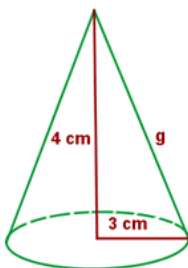
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

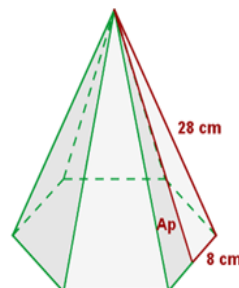
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

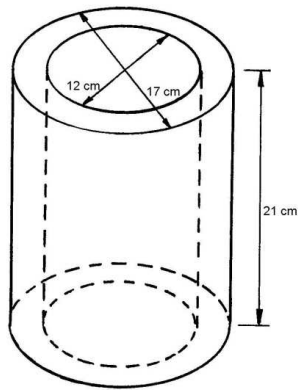
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

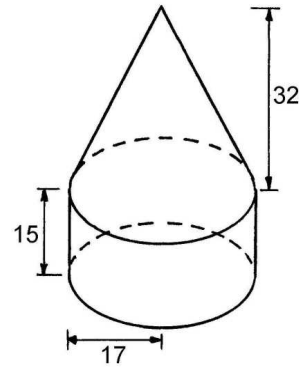
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

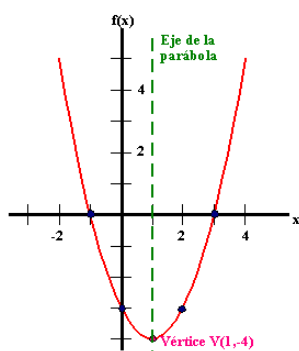
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

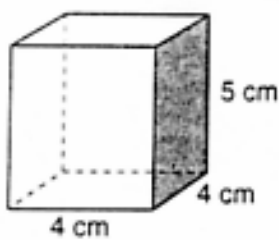
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

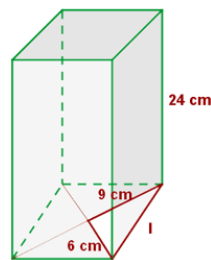
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

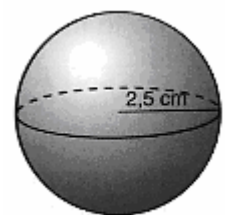
a)



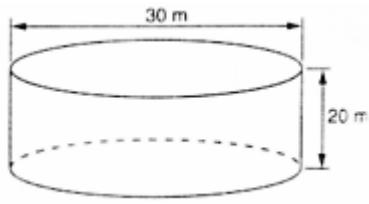
b)



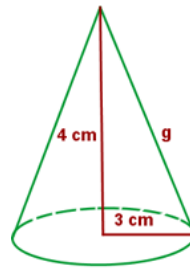
c)



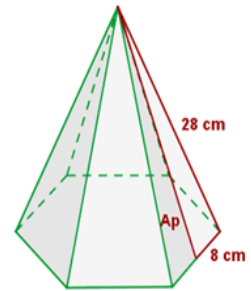
d)



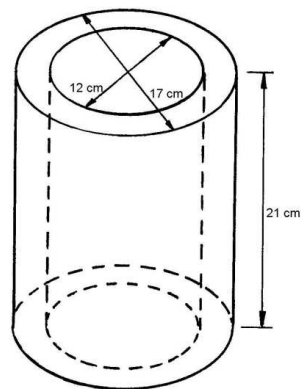
e)



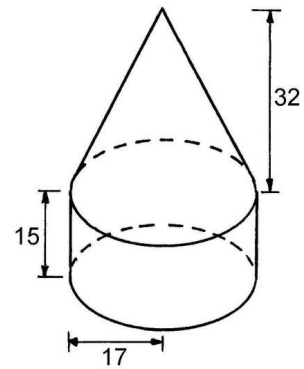
f)



g)



h)



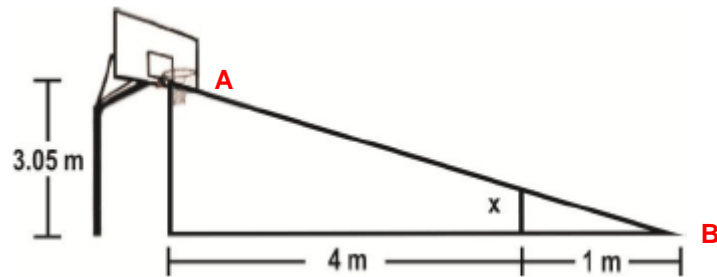
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

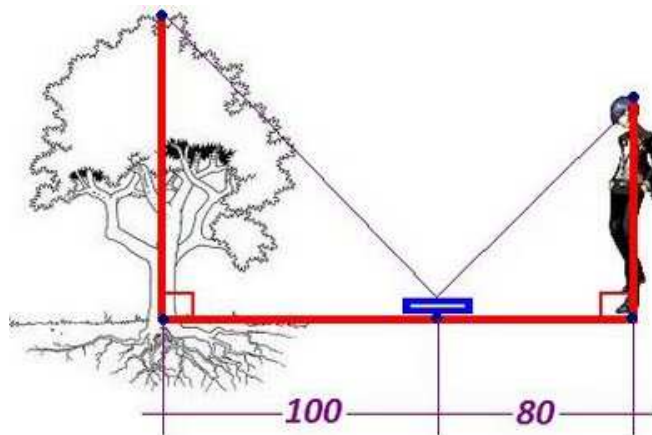
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



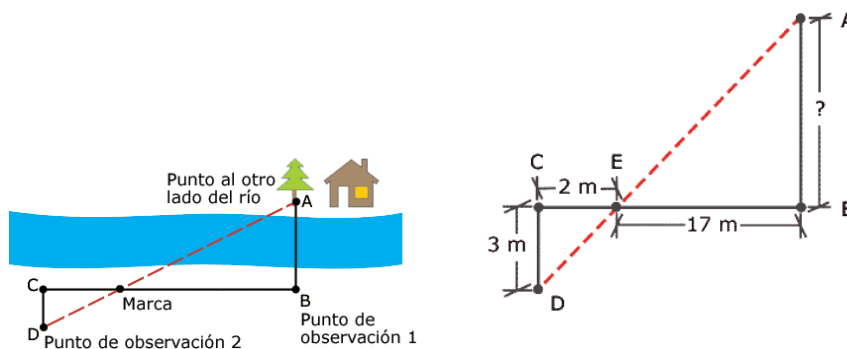
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

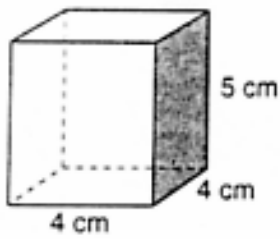
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

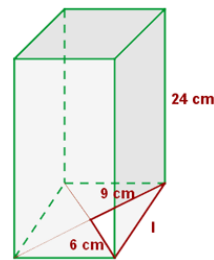
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

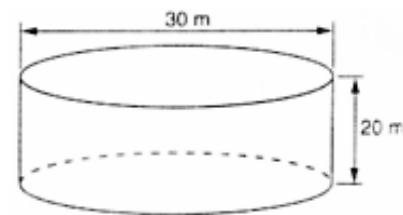
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

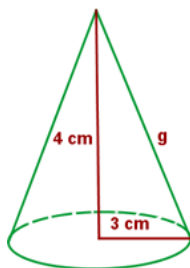
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

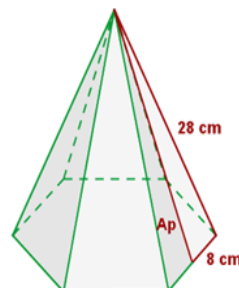
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

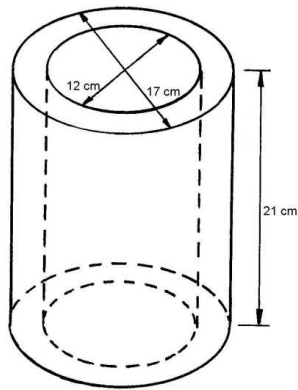
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

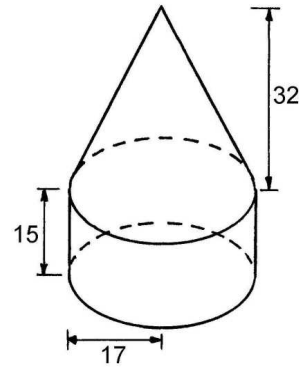
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola còncava | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola còncava ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

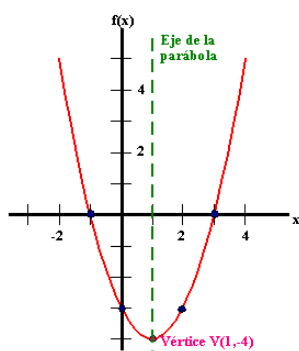
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressiu en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

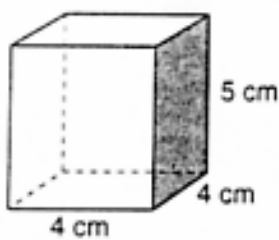
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

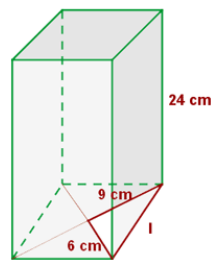
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

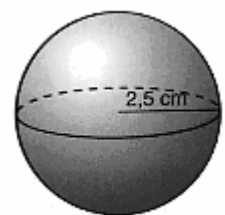
a)



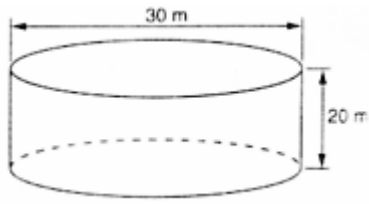
b)



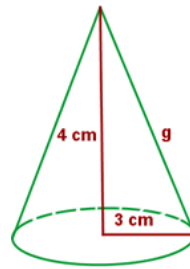
c)



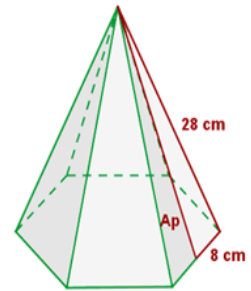
d)



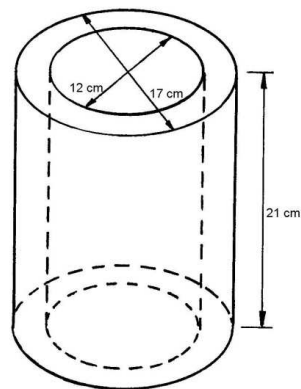
e)



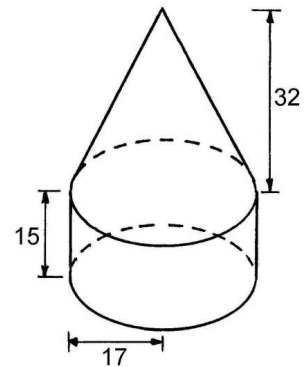
f)



g)



h)



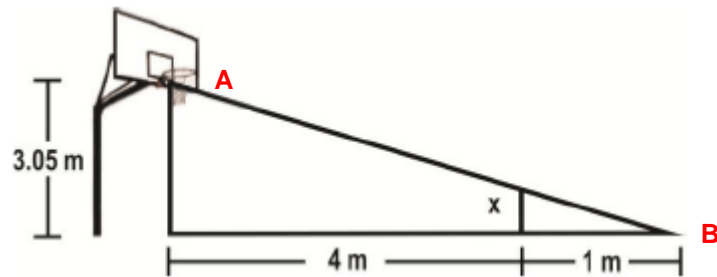
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

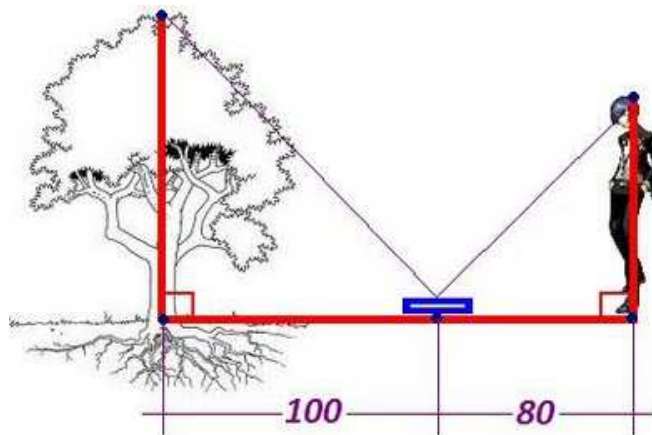
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



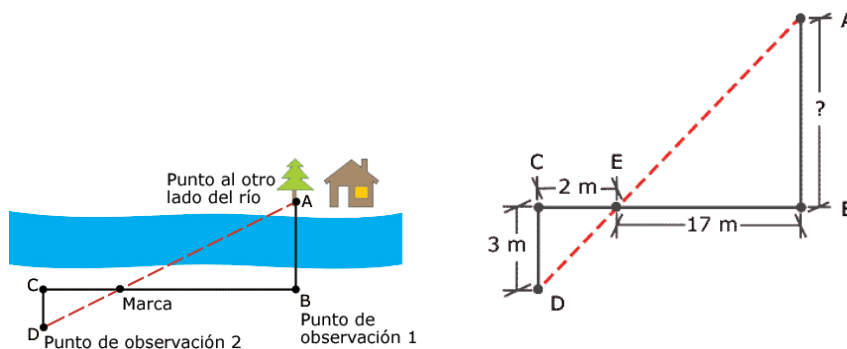
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

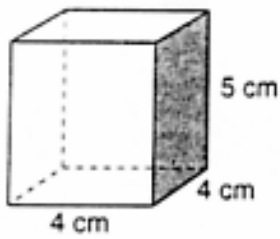
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

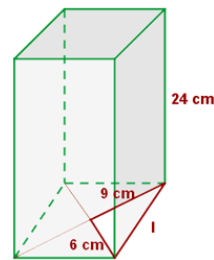
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

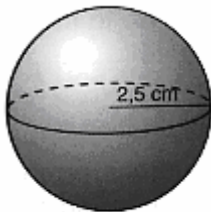
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

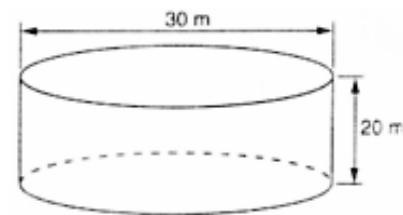
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

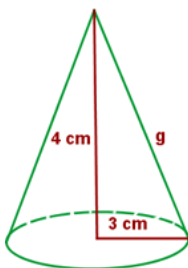
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

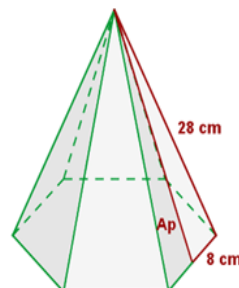
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

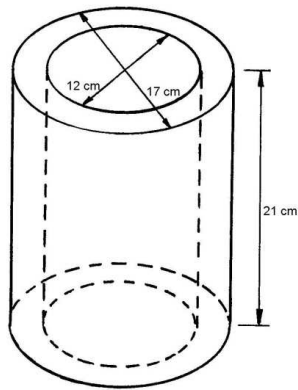
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

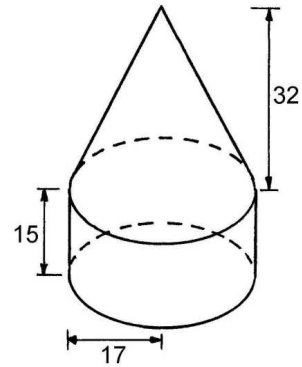
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

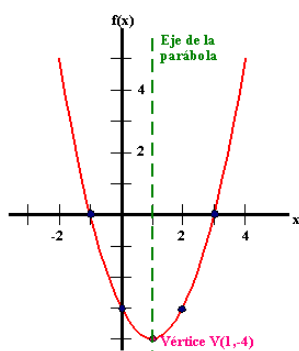
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

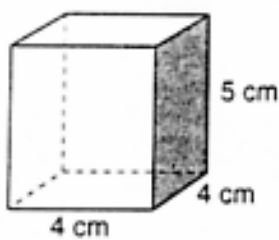
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

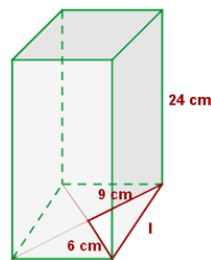
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

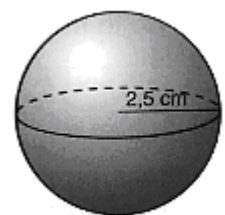
a)



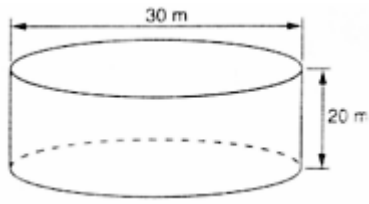
b)



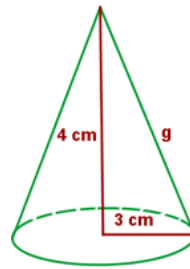
c)



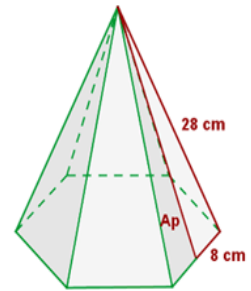
d)



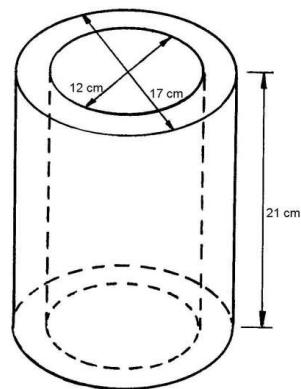
e)



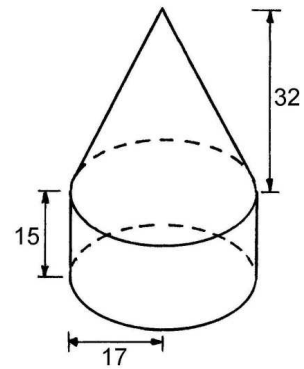
f)



g)



h)



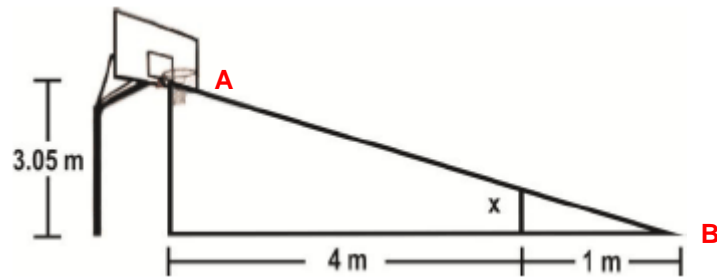
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

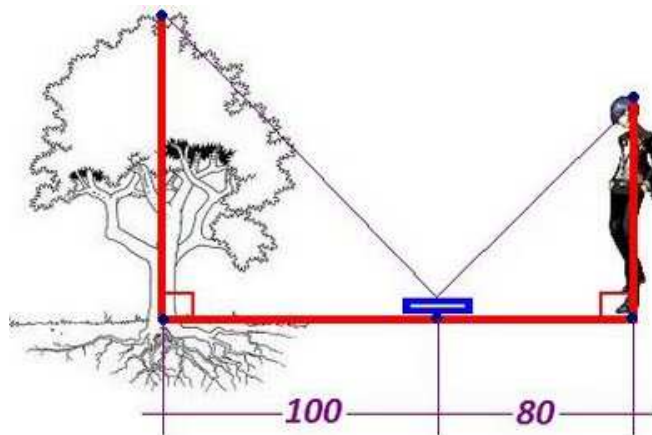
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



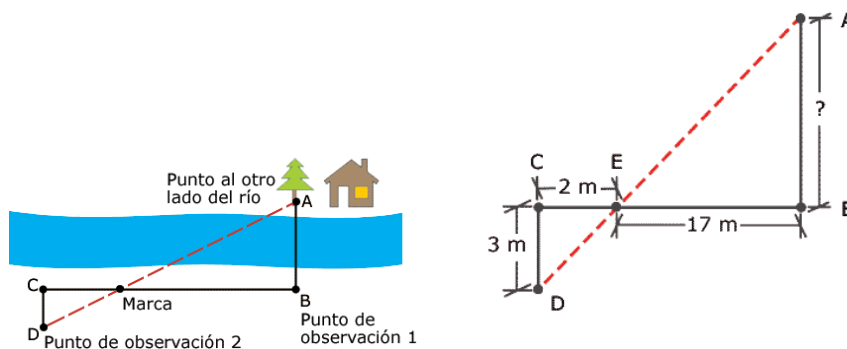
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

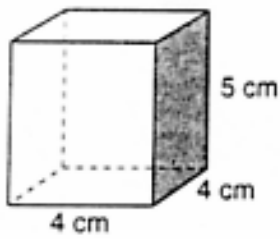
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

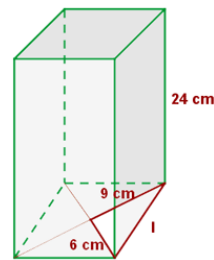
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

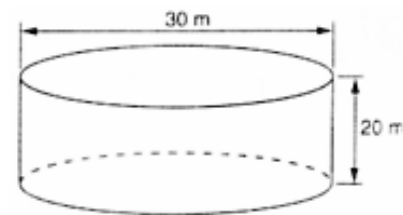
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

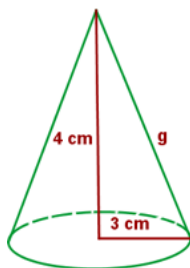
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

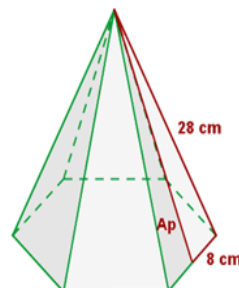
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

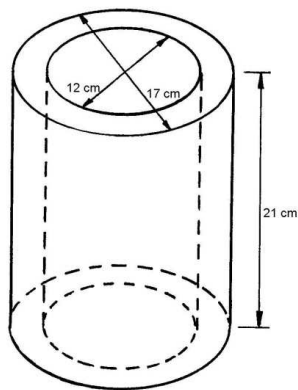
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

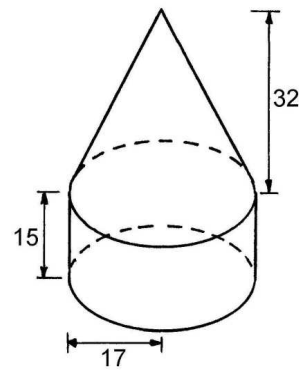
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

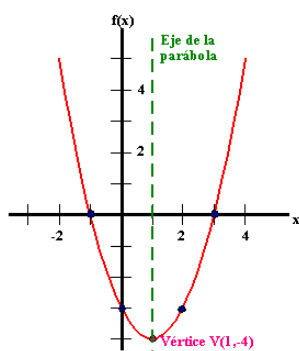
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Intervals i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

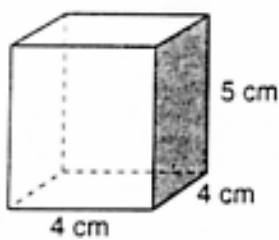
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

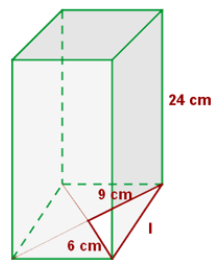
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

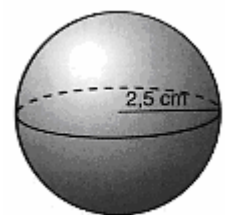
a)



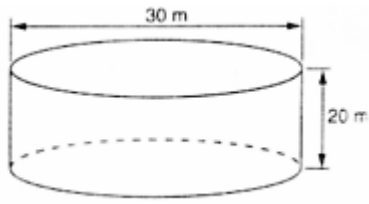
b)



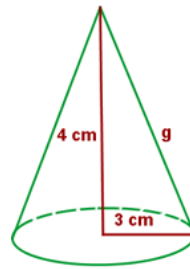
c)



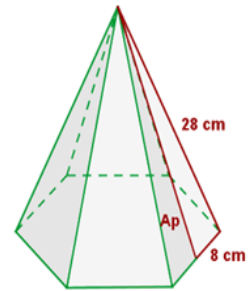
d)



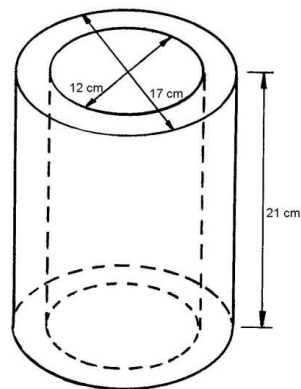
e)



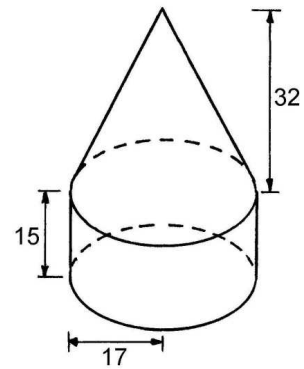
f)



g)



h)



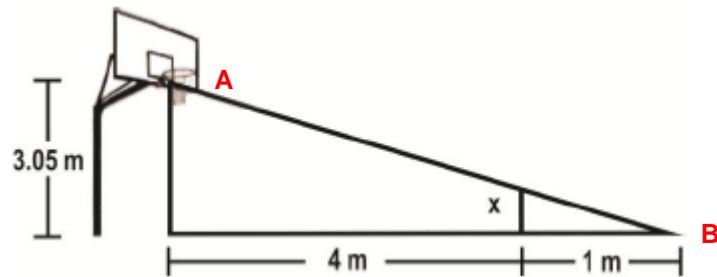
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

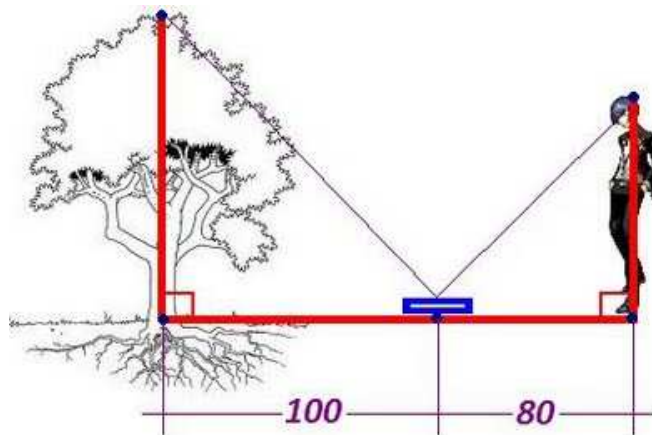
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



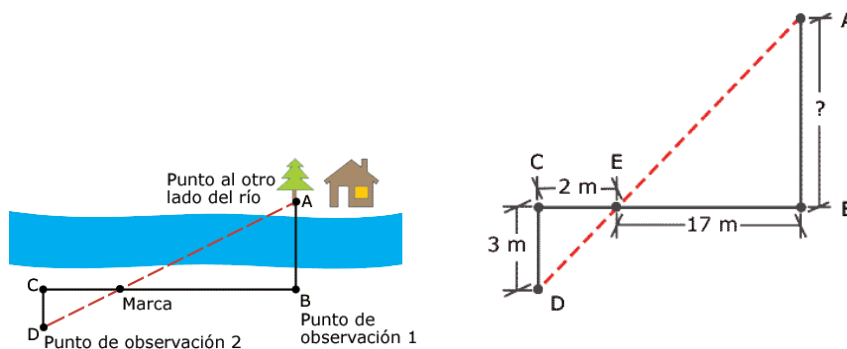
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

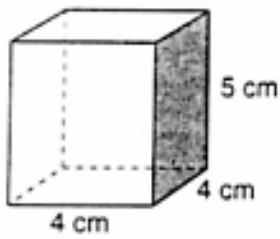
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

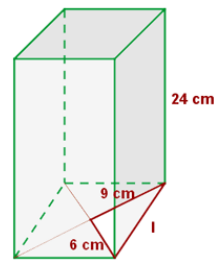
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

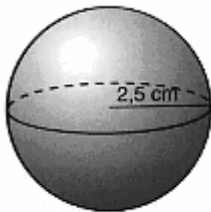
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

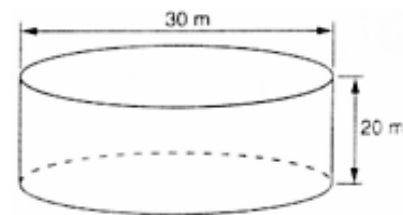
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

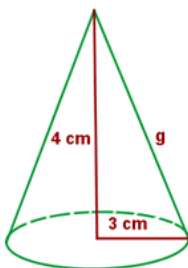
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

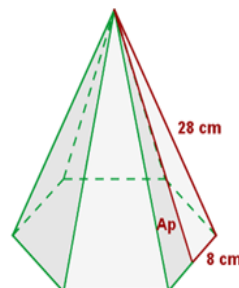
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

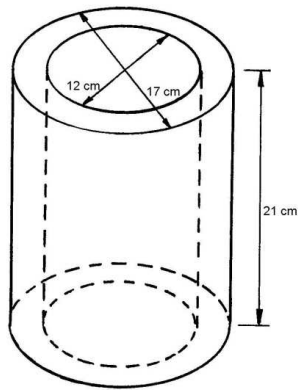
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

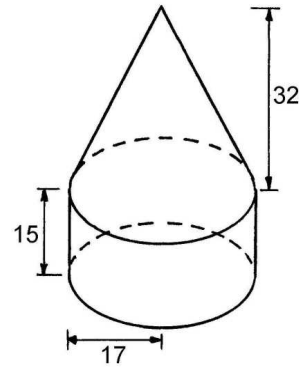
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

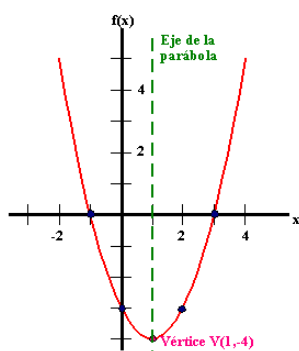
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressen en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

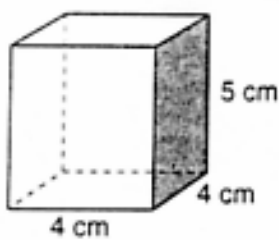
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

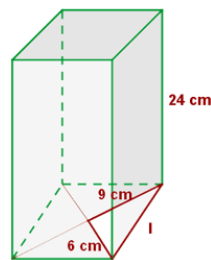
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

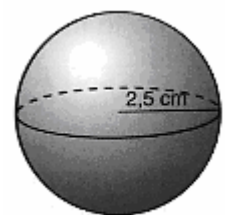
a)



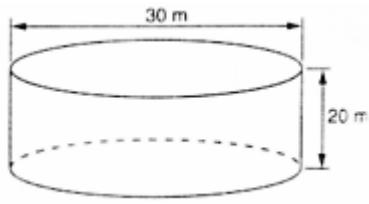
b)



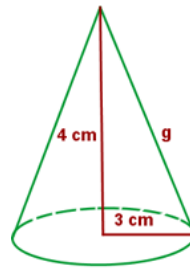
c)



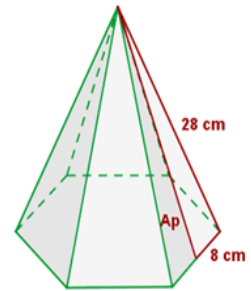
d)



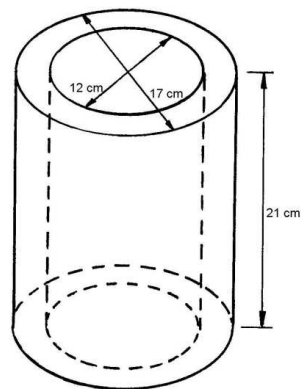
e)



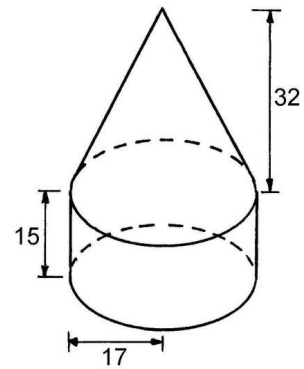
f)



g)



h)



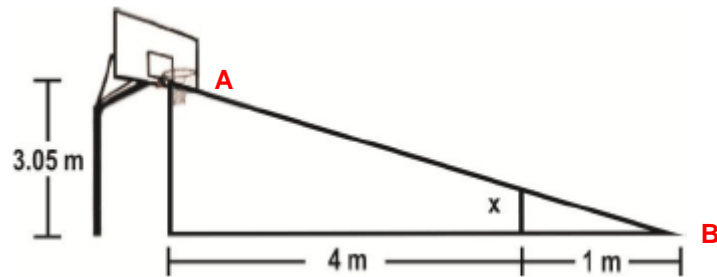
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

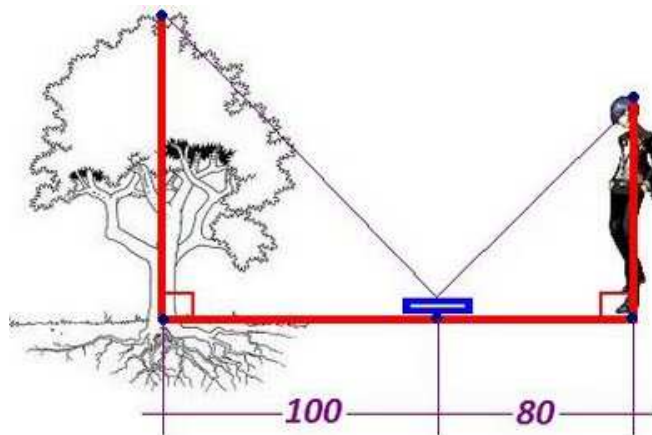
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



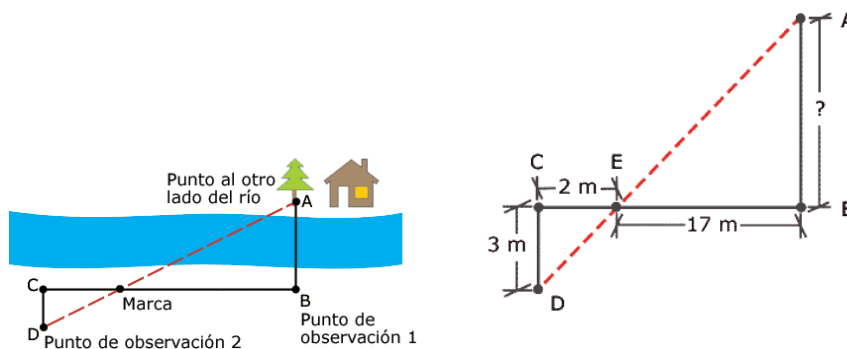
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
 $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
b) $x - 8$
c) $2x$
d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
h) $5a^2b^3c(c^6 - 5a^6b + 4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

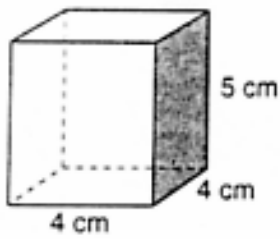
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

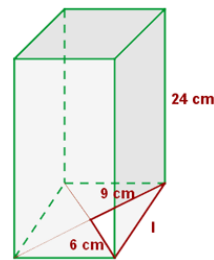
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

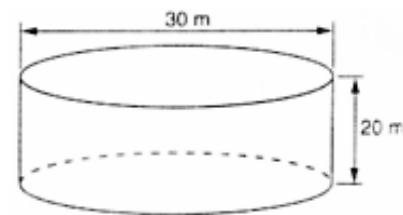
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

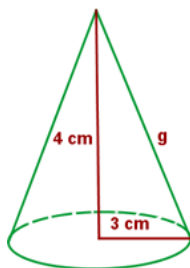
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

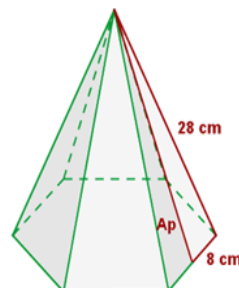
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

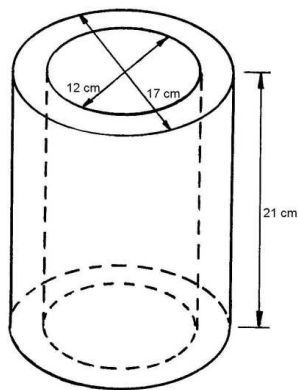
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

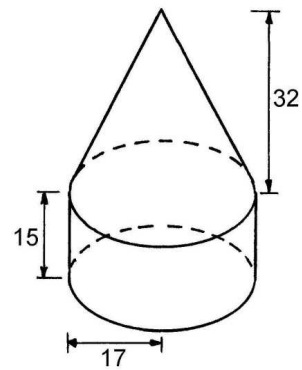
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

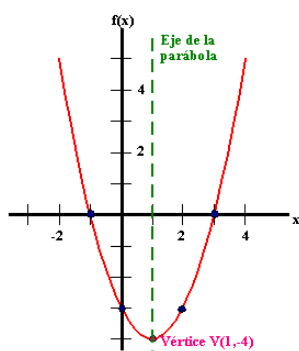
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressen en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

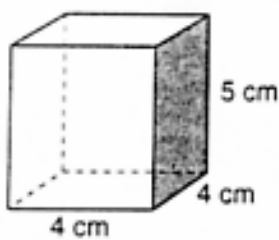
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

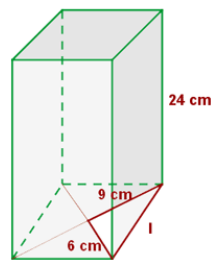
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

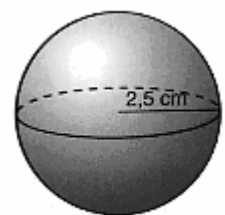
a)



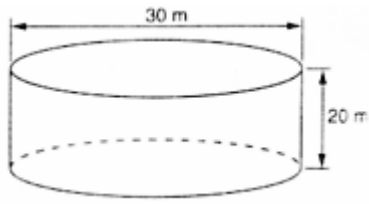
b)



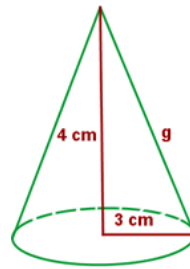
c)



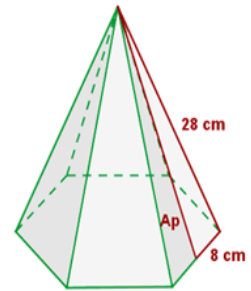
d)



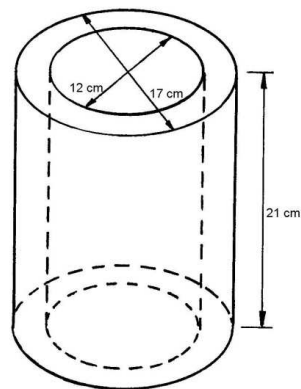
e)



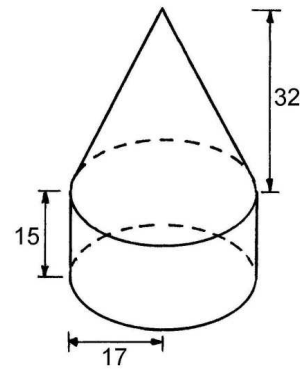
f)



g)



h)



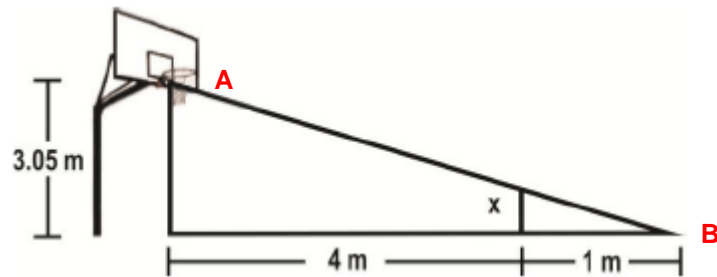
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

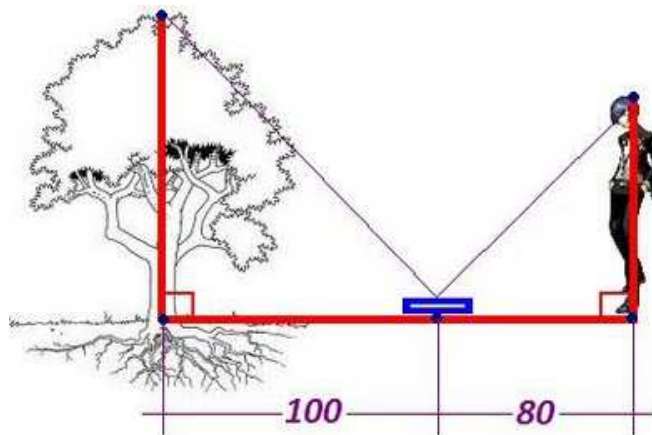
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



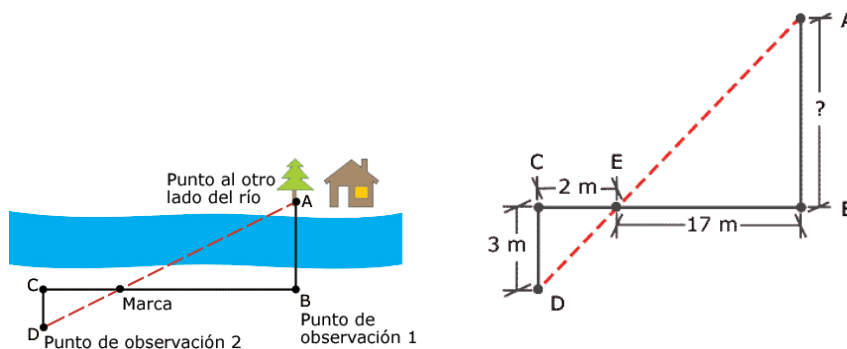
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

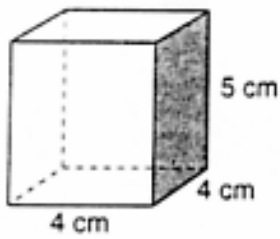
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

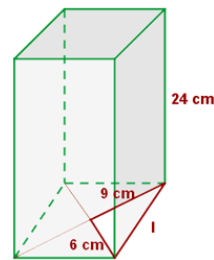
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

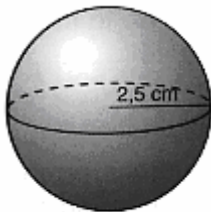
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

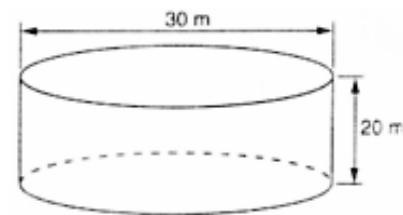
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

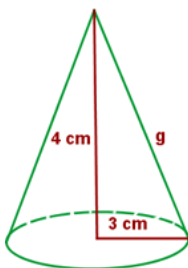
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

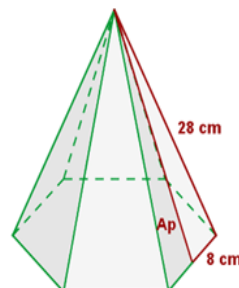
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

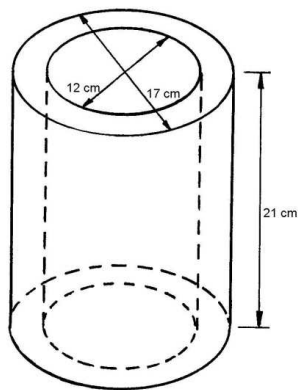
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

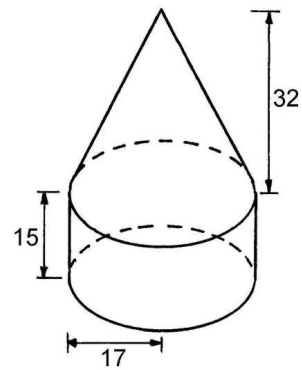
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

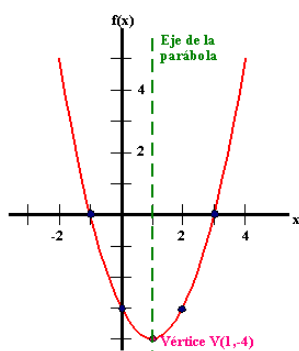
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

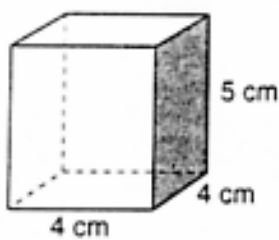
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

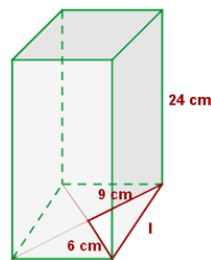
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

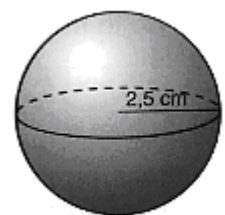
a)



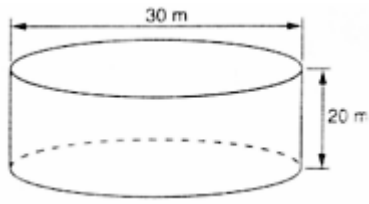
b)



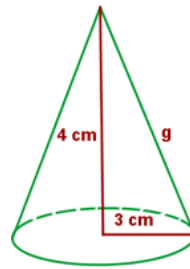
c)



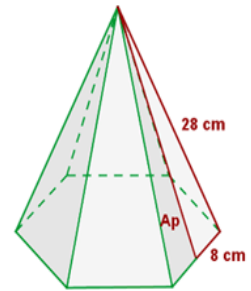
d)



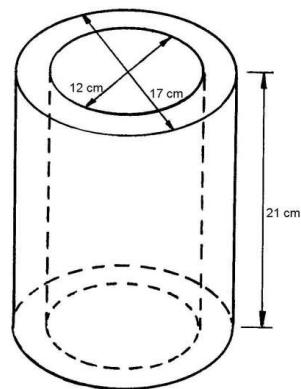
e)



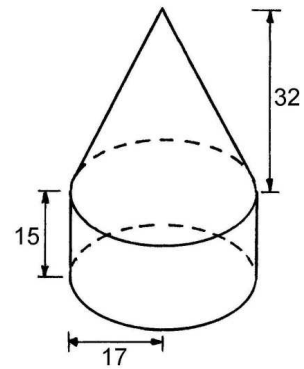
f)



g)



h)



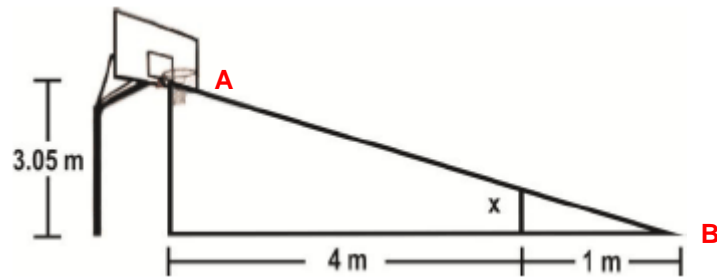
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

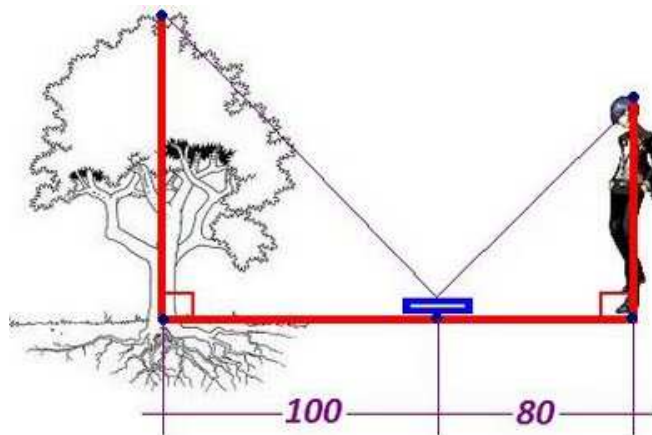
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



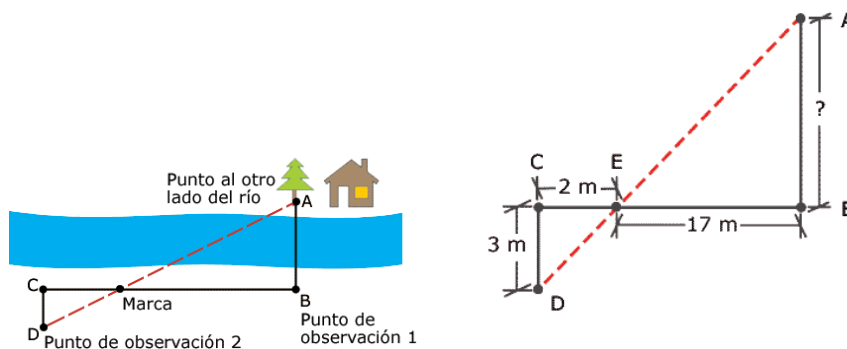
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

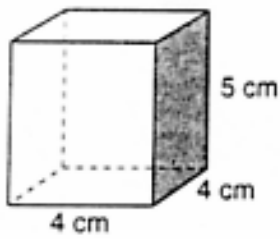
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

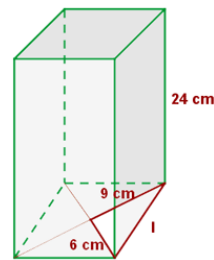
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

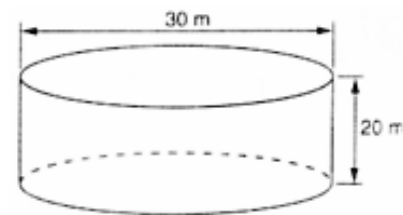
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

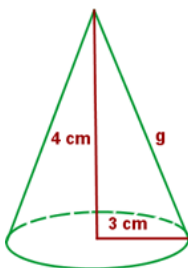
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

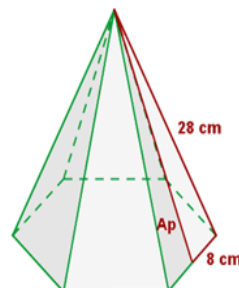
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

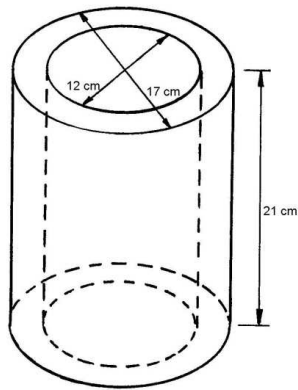
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

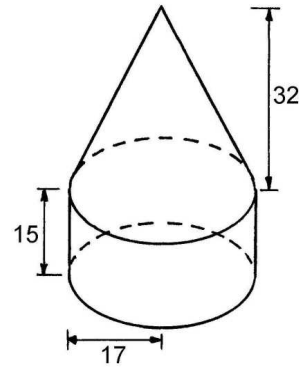
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

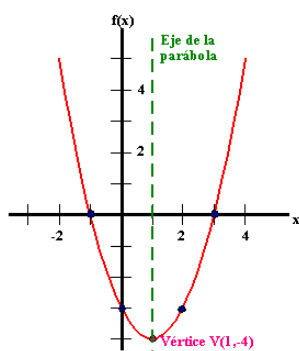
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

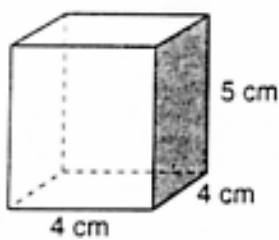
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

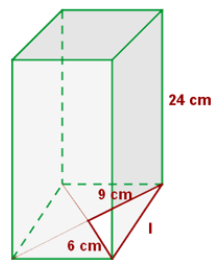
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

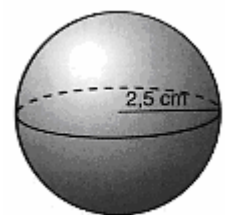
a)



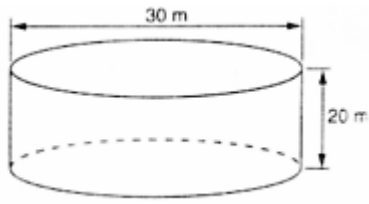
b)



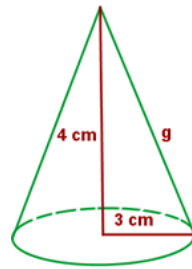
c)



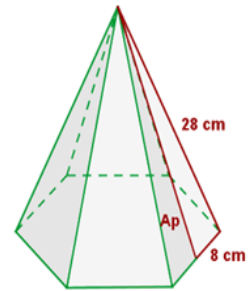
d)



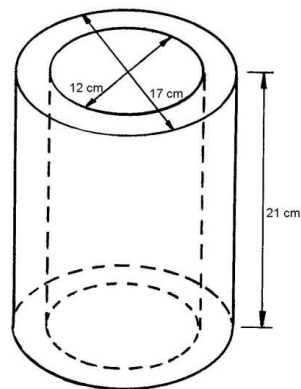
e)



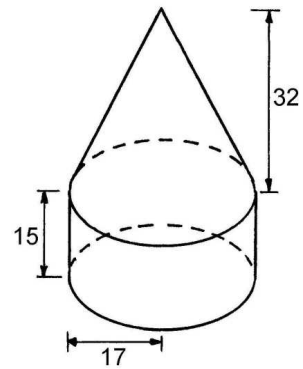
f)



g)



h)



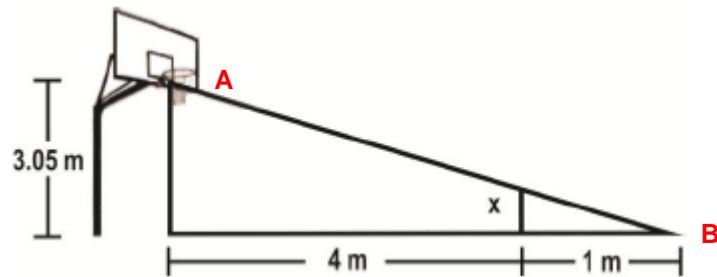
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

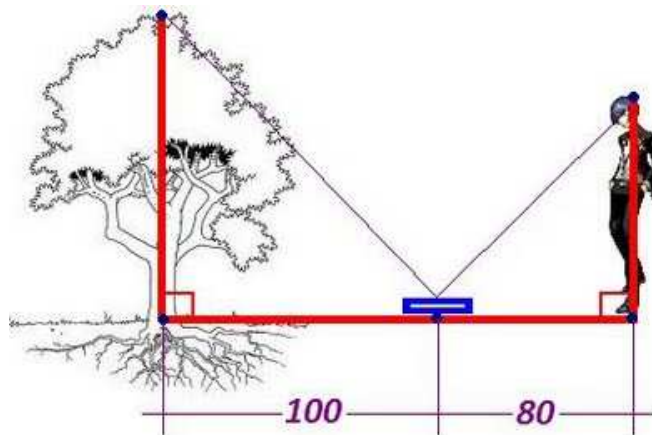
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



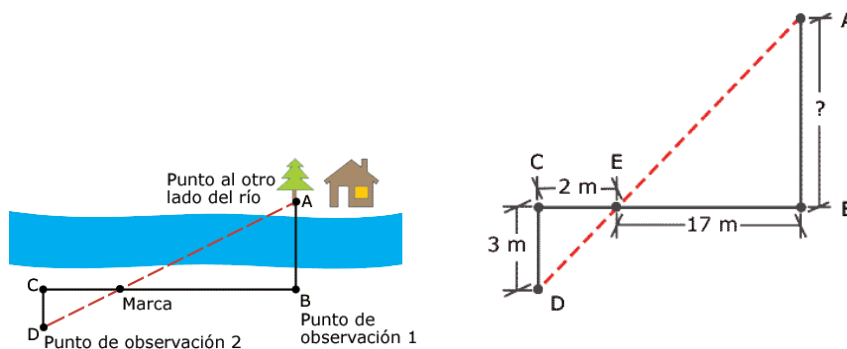
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

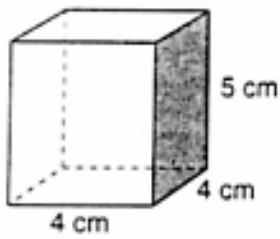
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

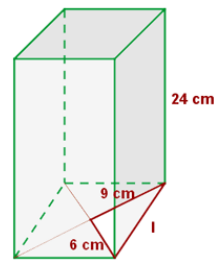
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

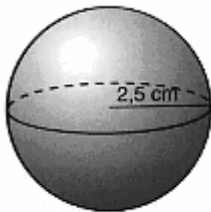
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

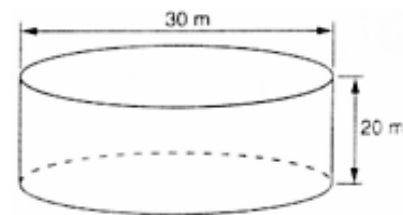
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

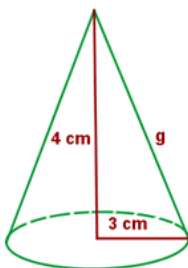
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

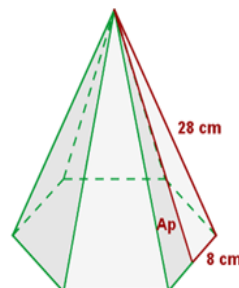
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

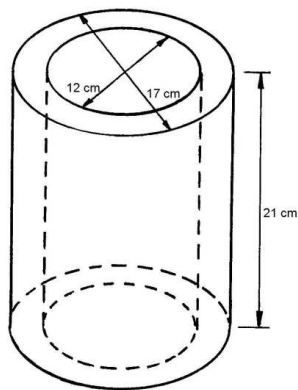
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

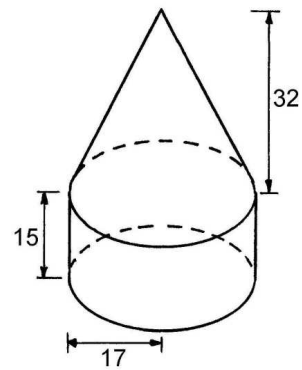
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

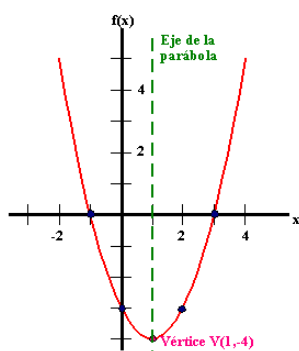
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

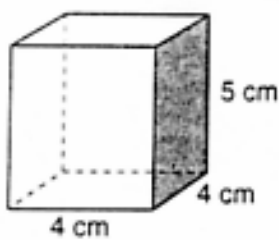
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

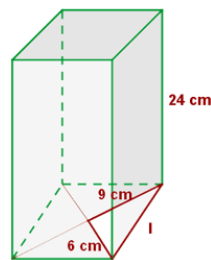
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

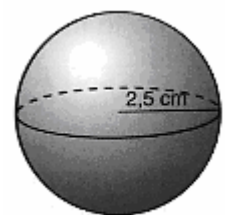
a)



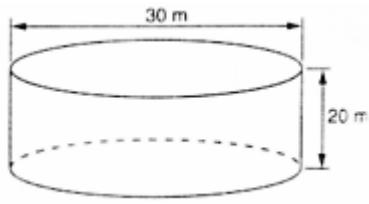
b)



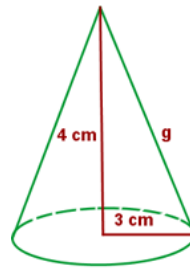
c)



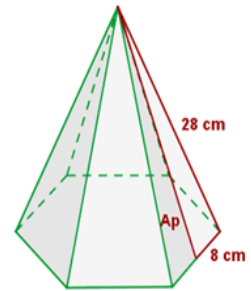
d)



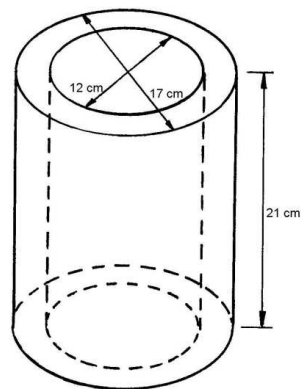
e)



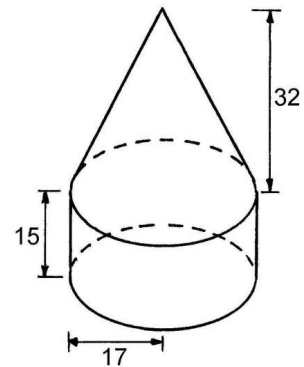
f)



g)



h)



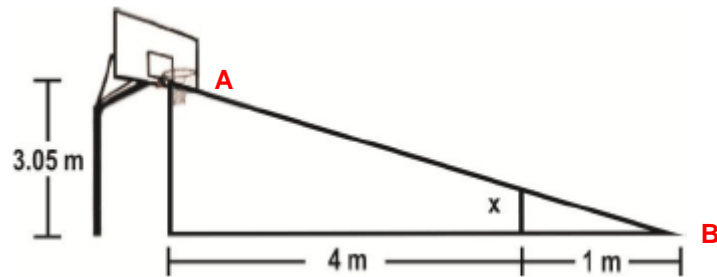
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

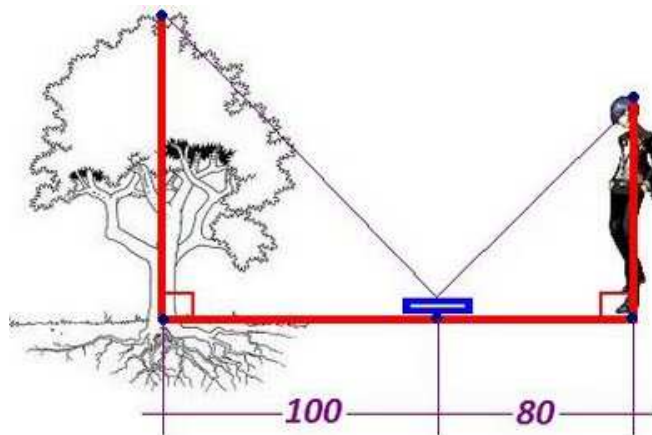
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



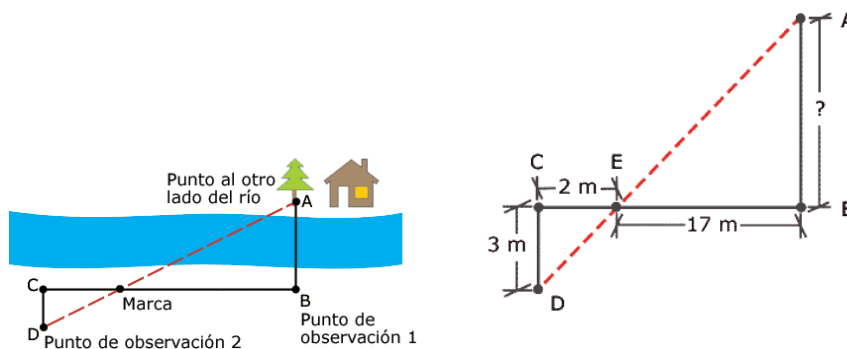
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt (2 , 0) pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

5.

- 2 pertany al interval B i la semirecta₁
- $\frac{4}{5}$ pertany als intervals A, B i C i la semirecta₁
- 5,9 pertany als intervals B i C i la semirecta₂

6.

- | | | |
|---------|--------|--------|
| a) III) | b) IV) | c) V) |
| d) VI) | e) I) | f) II) |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

7.

- a) $2x$
- b) $x - 8$
- c) $2x$
- d) $x + 3$

8.

- g) $3x^3y^3(x^2y-3)$
- h) $5a^2b^3c(c^6-5a^6b+4a^3c^3)$

9.

- i) $9x^4 - 3x^3 - 6x^2 - 11$
- j) $-6x^8 - x^7 - x^3 - 6x - 2$
- k) $6x^6 - 15x^5 + 8x^4 + 11x^3 - 33x^2 + 26x - 15$
- l) $3x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ Residu: $10x - 8$
- m) $-3x^8 - 4x^7 - x^3 - 6x + 16$
- n) $-4x^5 - 3x^4 - 14x^3 - 21x^2 + 14x - 12$
- o) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 7$ Residu: $10x - 10$

11.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$ | e) $x^2 - 16$ |
| b) $x^2 + 2x + 1$ | f) $1 - 9x^2 - 6x$ |
| c) $25 + x^2 - 10x$ | g) $x^2 - 2x + 1$ |
| d) $4x^2 + 25 + 20x$ | h) $1 - x^2$ |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

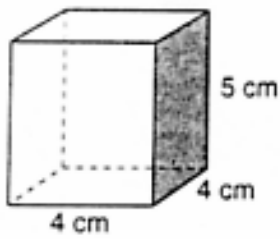
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

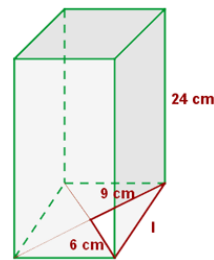
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

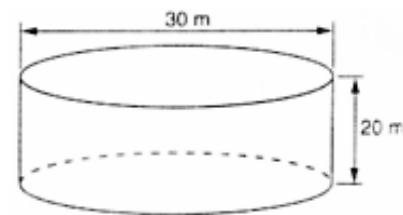
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

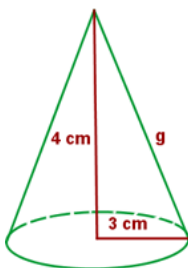
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

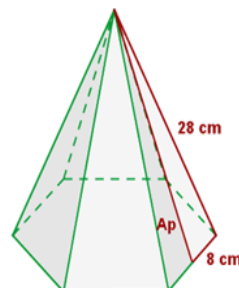
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

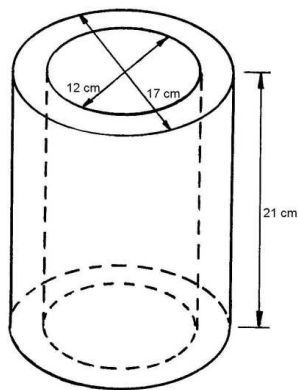
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

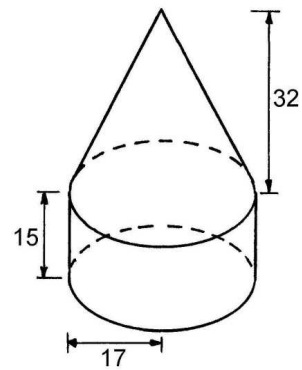
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

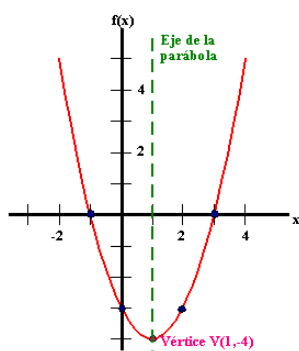
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressen en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

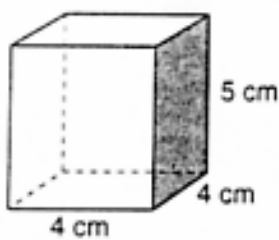
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

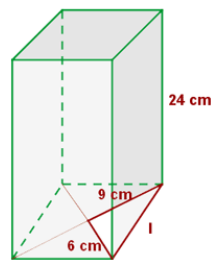
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

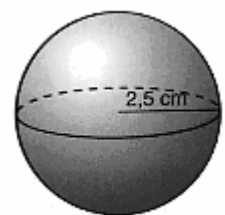
a)



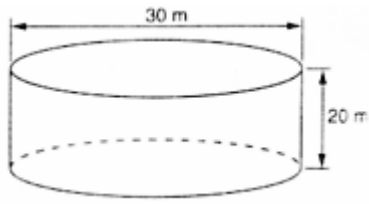
b)



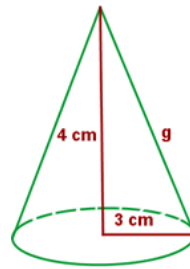
c)



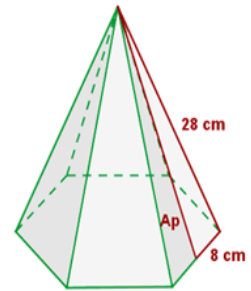
d)



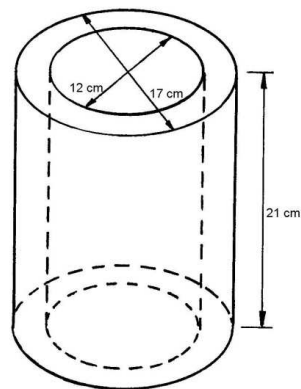
e)



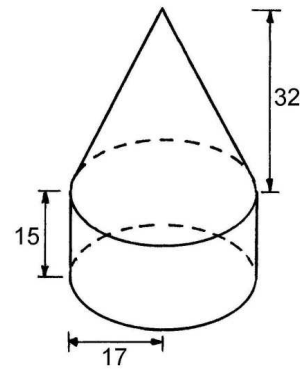
f)



g)



h)



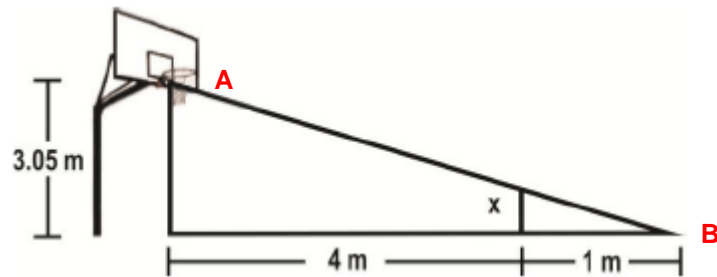
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

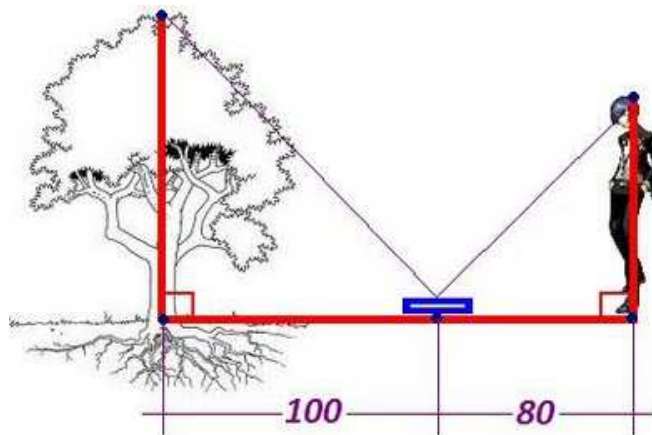
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



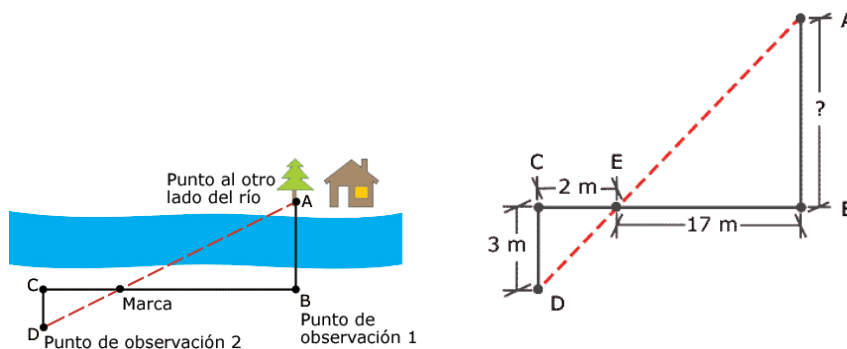
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyalau quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afi, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

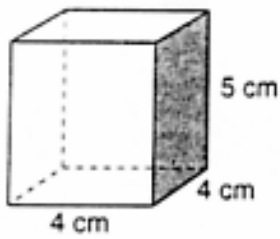
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

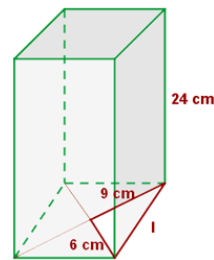
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

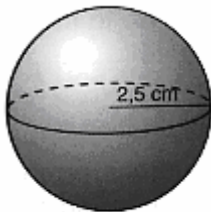
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

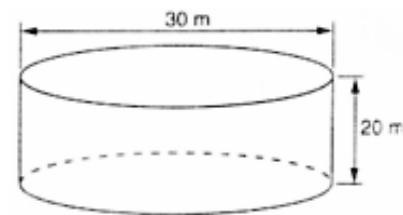
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

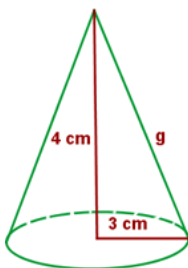
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

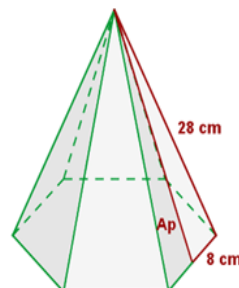
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

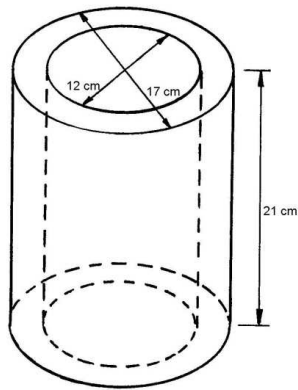
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

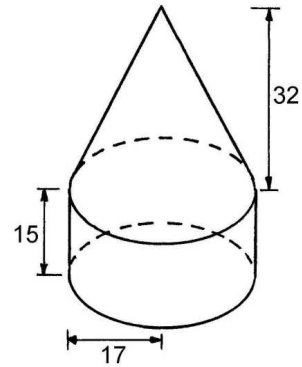
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola còncava | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola còncava | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola còncava ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

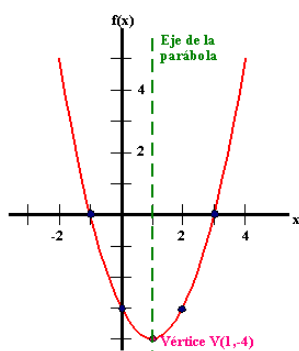
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval·ls i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

a) 3^{-4}

d) $(\frac{1}{5})^{-1}$

g) 5^{-8}

b) $(-4)^{-1}$

e) 2^{-4}

h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$

c) $(\frac{2}{5})^{-2}$

f) $(-2)^{-3}$

i) 1^{-1}

4. Expressiu en forma de potència:

a) $\sqrt{3^2}$

c) $\sqrt{-6^2}$

e) $\sqrt{2^{-7}}$

b) $\sqrt{(-1)^3}$

d) $\sqrt[4]{2^5}$

f) $\sqrt[5]{-243}$

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

Interval A: $(-2, 1]$

Interval B: $(-5, 6)$

Interval C: $[0, 8)$

Semirecta1: $(-\infty, 4)$

Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

a) $[-3, 5)$

b) $(-3, 5)$

c) $(-\infty, -3)$

d) $[-3, 5]$

e) $[-3, +\infty)$

f) $(-3, 5]$

I) $x \geq -3$

II) $-3 < x \leq 5$

III) $-3 \leq x < 5$

IV) $-3 < x < 5$

V) $x < -3$

VI) $-3 \leq x \leq 5$

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

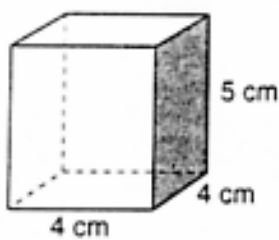
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

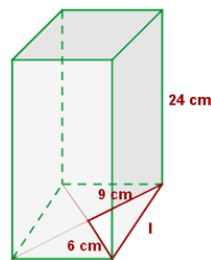
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

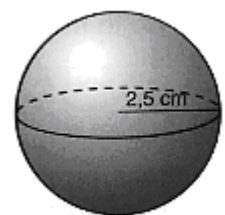
a)



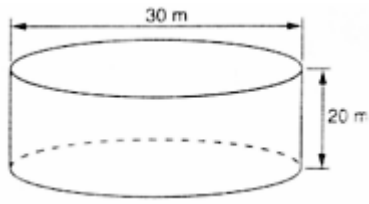
b)



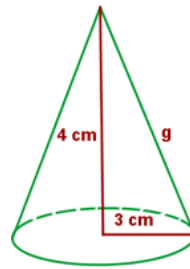
c)



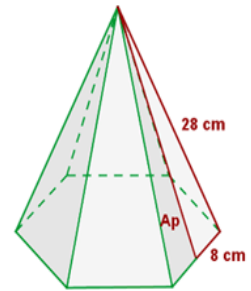
d)



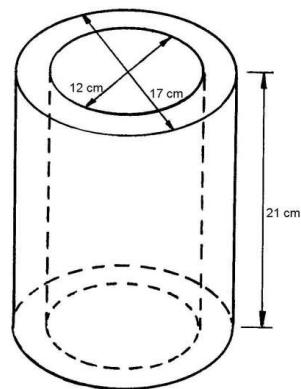
e)



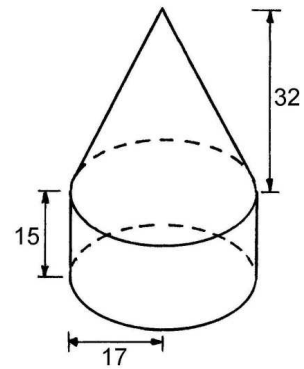
f)



g)



h)



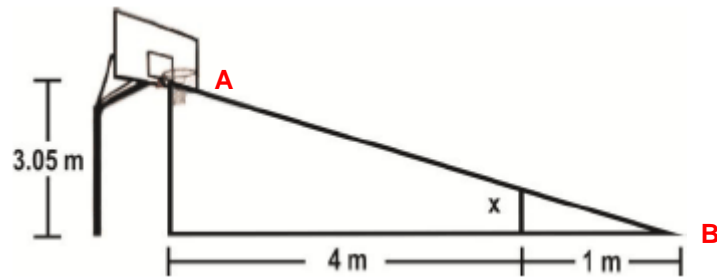
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

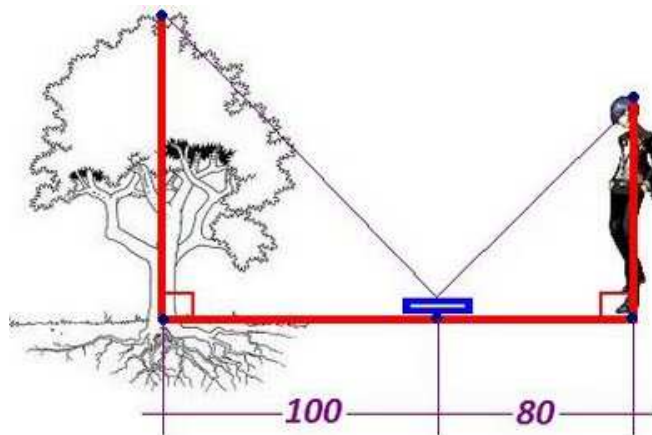
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



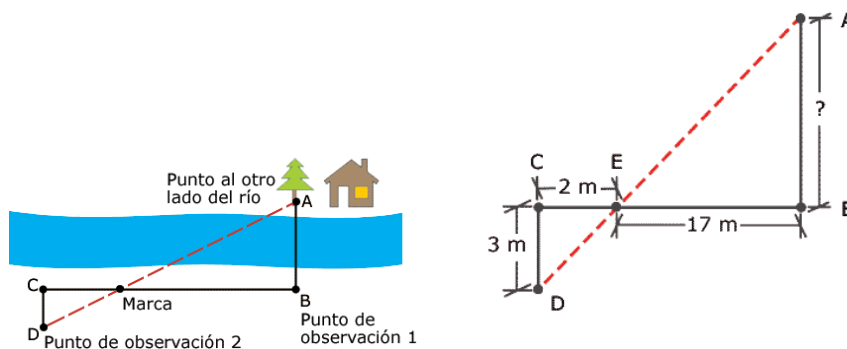
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

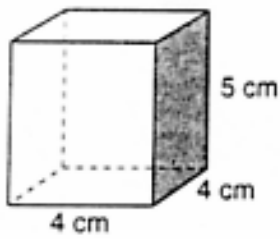
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

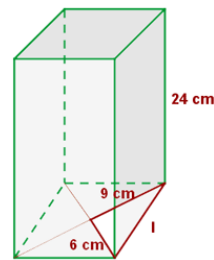
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

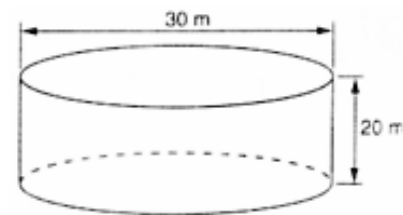
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

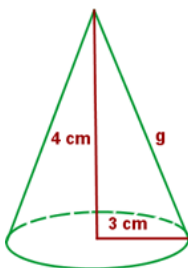
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

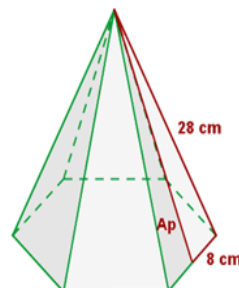
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

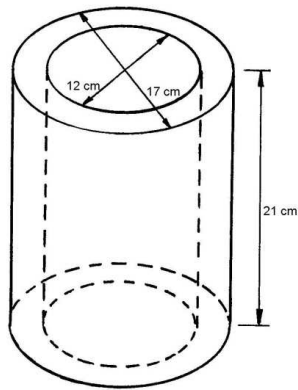
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

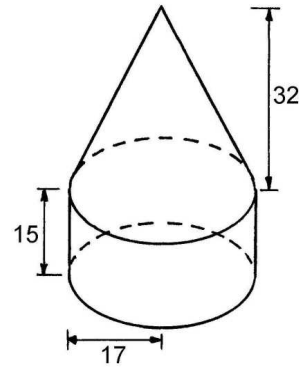
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (±√(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (±√(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

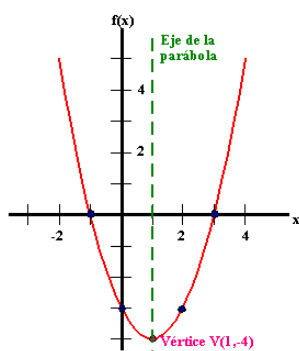
$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$



REPÀS

Heu de fer un resum de teoria amb els conceptes indicats de cada tema que inclogui exemples i posteriorment fer els exercicis relacionats. Les fitxes de teoria s'entregaran en fulls apart dels exercicis.

I. NOMBRES REALS

- Concepte de potències
- Propietats de potències
- Interval i semirectes de nombres reals

1. Calculeu:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $(-3) \cdot 2 - (3 - 5)$ | j) $2 - 8 : (-5 + 10 : 2)$ |
| b) $4 : 2 - (8 - 2 \cdot 3)$ | k) $\frac{15}{9}$ de 270 |
| c) $4 \cdot 2 - 2 : (-2 + 4 : 2)$ | l) $\sqrt[3]{-8}$ |
| d) $\frac{7}{9}$ de -18 | m) $3\sqrt{5} - 6\sqrt{5} + \sqrt{5}$ |
| e) $\sqrt{81}$ | n) $(-\frac{2}{3}) : \frac{4}{5}$ |
| f) $\sqrt[265]{3^{265}}$ | o) $\sqrt[5]{\sqrt{4^{10}}}$ |
| g) $(-\frac{2}{3}) \cdot \frac{4}{5}$ | p) 4^0 |
| h) $-\frac{5}{12} + 4 - \frac{2}{9}$ | q) $(1 - \frac{5}{2})^2$ |
| i) $(-5 + 1) : 2 + (-2 \cdot 3 - 1)$ | r) $-\frac{1}{2} + 5 - 3 \cdot \frac{5}{8}$ |

2. Simplifiqueu si és possible:

- | | | |
|---|--|--|
| a) $3^5 \cdot 3^{-4}$ | b) $2^4 + 2^{-1}$ | c) $(5^2)^{-4}$ |
| d) $(-3)^{-2} : (-3)^1$ | e) $5^{-8} \cdot 5^2$ | f) $3^{-5} : 3^2$ |
| g) $4 \cdot 2^5$ | h) $2^{-3} - 2^{-1}$ | i) $(-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2}$ |
| j) $(-3)^2 \cdot (-3)^4$ | k) $(4^2)^{-3}$ | l) $(5^2 : 5^{-4})^{-3}$ |
| m) $\frac{3^0 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 3}$ | n) $\frac{8 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^{-2} \cdot 32 \cdot 2^{-4}}$ | o) $\left[\frac{5 \cdot 5^4 \cdot (5^2)^{-3}}{5^8 \cdot 25^{-1} \cdot 5^{-2}} \right]^{-1}$ |

3. Passeu a exponent positiu:

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| a) 3^{-4} | d) $(\frac{1}{5})^{-1}$ | g) 5^{-8} |
| b) $(-4)^{-1}$ | e) 2^{-4} | h) $(-\frac{4}{5})^{-1}$ |
| c) $(\frac{2}{5})^{-2}$ | f) $(-2)^{-3}$ | i) 1^{-1} |

4. Expressiu en forma de potència:

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| a) $\sqrt{3^2}$ | c) $\sqrt{-6^2}$ | e) $\sqrt{2^{-7}}$ |
| b) $\sqrt{(-1)^3}$ | d) $\sqrt[4]{2^5}$ | f) $\sqrt[5]{-243}$ |

5. Assenyaleu a quin(s) interval(s) i / o semirecta(s) pertanyen -2 , $\frac{4}{5}$ i $5,9$

- Interval A: $(-2, 1]$
Interval B: $(-5, 6)$
Interval C: $[0, 8)$
Semirecta1: $(-\infty, 4)$
Semirecta2: $[1, +\infty)$

6. Relacioneu les expressions de la primera columna i de la segona columna.

- | | |
|--------------------|------------------------|
| a) $[-3, 5)$ | I) $x \geq -3$ |
| b) $(-3, 5)$ | II) $-3 < x \leq 5$ |
| c) $(-\infty, -3)$ | III) $-3 \leq x < 5$ |
| d) $[-3, 5]$ | IV) $-3 < x < 5$ |
| e) $[-3, +\infty)$ | V) $x < -3$ |
| f) $(-3, 5]$ | VI) $-3 \leq x \leq 5$ |

II. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES. POLINOMIS

- Concepte d'expressió algebraica
- Treure factor comú
- Operacions amb polinomis
- Productes notables
- Simplificació de fraccions algebraiques

7. Expressiu en forma algebraica indicant a que li dieu x, com l'exemple:

Nombre d'ulls d'un grup de persones: $2x$ on x = nombre de persones

- a) Nombre de rodes d'un grup de bicicletes
- b) Tenim 8 cromos menys que el nostre amic
- c) El pare té el doble d'anys que el fill
- d) Hem marcat tres gols més que l'altre equip

8. Extreueu el factor comú:

- e) $3x^5y^4 - 9x^3y^3$
- f) $5a^2b^3c^7 - 15a^8b^4c + 20a^5b^3c^4$

9. Efectueu les operacions següents :

- a) $(8x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- b) $(-3x^8 - 5x^7 + 4x^3 - 9) - (3x^8 - 4x^7 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- c) $(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3) \cdot (3x^3 - 2x + 5)$
- d) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 - 2x + 1)$
- e) $(8x^3 - 2x - 4x^2 - 10) + (x^4 - 5x^3 - 2x^2 - 1) =$
- f) $(-3x^8 - x^7 + 4x^3 + 9) - (3x^7 - 4x^6 + 5x^3 + 6x - 7) =$
- g) $(2x - 5x^2 + 4x^3 - 3) \cdot (-x^2 - 2x + 4)$
- h) $(3x^5 - 4x^2 + 3x - 10) : (x^2 + x)$

10. Donades les expressions:

- i) $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- ii) $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- iii) $(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2$

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 2)^2$			
$(5 - x)(5 + x)$			
$(3x - 1)^2$			
$(2x + 1)(2x - 1)$			
$(3 - 5x)^2$			
$(2 + 3y)^2$			

11. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 3)^2$

b) $(x + 1)^2$

c) $(5 - x)^2$

d) $(2x + 5)^2$

e) $(x - 4)(x + 4)$

f) $(1 - 3x)^2$

g) $(x - 1)^2$

h) $(1 + x)(1 - x)$

12. Relacioneu les expressions de la dreta i l'esquerra

a) $(x - 3)^2$

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

c) $(7 + x)^2$

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

e) $(2 - x)^2$

f) $(x - 3)(x + 3)$

I) $4 - x^2$

II) $49 + x^2 + 14x$

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

IV) $x^2 - 9$

V) $x^2 + 9 - 6x$

VI) $4x^2 + 16 + 16x$

13. Expressiu com $(a + b)^2$, $(a - b)^2$ o $(a + b)(a - b)$ com l'exemple

$$x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot x \cdot 5 = (x + 5)^2$$

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

b) $1 - x^2$

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

d) $x^2 + 1 - 2x$

e) $x^2 - 9$

f) $4x^2 - 1$

14. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a) $\frac{3x^5 \cdot y^2}{9x^3 \cdot y^5}$

c) $\frac{12x^2 \cdot y^2}{8x^3 \cdot y^2}$

b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$

d) $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + 1}$

III. EQUACIONS

- Concepte d'equació
- Tipus d'equacions
- En què consisteix solucionar una equació
- Resolució d'equacions: de primer grau amb una incògnita, de segon grau amb una incògnita i sistemes d'equacions amb dues incògnites

15. Comproveu (sense resoldre l'equació):

- a) Si $x = -5$ és solució de l'equació $2(x-7) = 3x-9$.
- b) Si $x = 11$ és solució de l'equació $5x-9 = 4(x-5)$
- c) Si $x = -1$ és solució de $x^2-2 = 3x$

16. Resoleu:

- a) $4 + 5x - 3x + 10 = 0$
- b) $2 + 5x - 4 = 6 + x$
- c) $5x - 3 + 14x - 8 = 15x + 3 + 4$
- d) $2x + 3 - (5 - x) = 10$
- e) $3 - x + 5(x + 1) = 6$
- f) $2(x - 3) + 5x = 6x - 3$
- g) $6x - 6 + 4x = 5x - 2(5x - 7)$
- h) $4x + 5 - 6x = 6 - 2(3x + 8) - x$
- i) $7 - 2(3x - 3) = -3 + 3x$
- j) $5x - 3(x + 7) = 10(7x + 7) + 45$
- k) $4x + 4 - (3 - x) = 11$
- l) $\frac{1}{2} - x = \frac{3x}{4} - 2$
- o) $\frac{3(x-8)}{5} + \frac{x-4}{3} = \frac{2x-7}{15}$
- m) $\frac{2-6x}{3} - \frac{x}{5} = 1$
- n) $\frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{6} = 2(x-6) + 4$

17. Resoleu les equacions de segon grau següents:

- a) $x^2 + x - 2 = 0$
- b) $3x^2 - 17x - 6 = 0$
- c) $x^2 - 36 = 0$
- d) $x^2 + 8x + 15 = 0$
- e) $x^2 - 8x = 0$
- f) $6x^2 + 8x = 0$
- g) $5x^2 = 20x$
- h) $3x^2 - 9 = 0$
- i) $8 + x^2 = 6x$

18. Comproveu si els valors indicats són solució dels sistemes d'equacions corresponents :

- a) $\left. \begin{array}{l} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{array} \right\} x = 5; y = 2$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x - y = 1 \\ 2x - 4y = 22 \end{array} \right\} x = 1; y = 4$

19. Resoleu per diferents mètodes els sistemes d'equacions:

- a) $\left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$
- b) $\left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$
- c) $\left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$

$$d) \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 2x - 5y = 1 \\ -x + 4y = 4 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} 4x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x + y = 0 \\ 3x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 4x + 6y = -2 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$$

20. La base d'un rectangle és 5 cm més gran que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 50 cm?.

21. Un pare té 20 anys més que el seu fill. D'aquí a 12 anys, el pare tindrà el doble de l'edat del seu fill. Quants anys té cadascú actualment?

22. Trobeu un nombre tal que el doble del seu quadrat sigui igual a vint vegades aquest nombre.

23. Dos nombres naturals es diferencien en dos unitats i la suma dels seus quadrats és 580. Quins són aquest nombres?

24. En un teatre s'han venut 250 entrades entre butaques de pati i de llotja. Les primeres valen 12 € cada una, i les segones, 27 €. Si la recaptació total va ser de 4500 €, quantes entrades de cada tipus s'han venut si s'ha omplert el teatre?

25. En una cafeteria, el cambrer anota: Taula A, 2 cafès i 4 sucs 16 €; taula B, 3 cafès i dos sucs 12 €. Calculeu el valor del cafè i del suc.

26. El perímetre d'una parcel·la rectangular és 350m i el triple de la seva llargada és igual al quàdruple de l'amplada. Quines són les dimensions de la parcel·la?

IV. GEOMETRIA

- Figures planes
- Teorema de Pitàgores
- Perímetre i àrea
- Figures tridimensionals
- Àrees i volum

27. Determineu si els triangles següents són rectangles. En cas afirmatiu, indiqueu la mida de la hipotenusa i els catets.

- a) Triangle amb costats de 20 cm, 25 cm i 15 cm
b) Triangle amb costats de 4 cm, 10 cm i 12 cm

28. Calculeu l'altura d'un triangle equilàter de perímetre 120 cm.

29. Calculeu la longitud dels costats iguals d'un triangle isòsceles el costat desigual del qual fa 16 cm i l'altura, 6 cm.

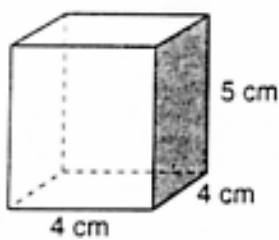
30. Trobeu l'àrea d'un hexàgon regular de costat 8 cm.

31. En una sector circular de 60° i de 40 m de diàmetre hi volen llançar 30 kg de sorra per metre quadrat.

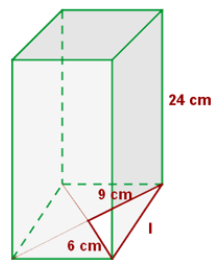
- a) Quantes tones de sorra fan falta?
b) Si una carreta mecànica carrega 157 sacs de 5 kg cadascun, quants desplaçaments haurà de fer?

32. Calculeu l'àrea total i el volum de les següents figures:

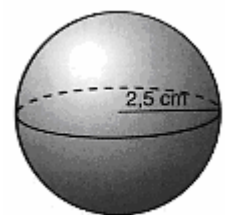
a)



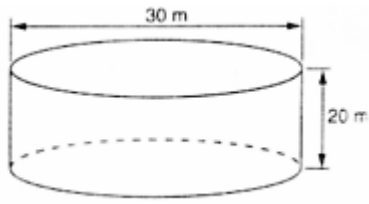
b)



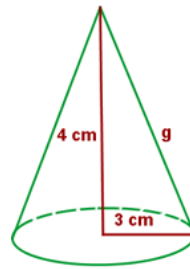
c)



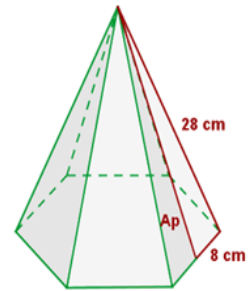
d)



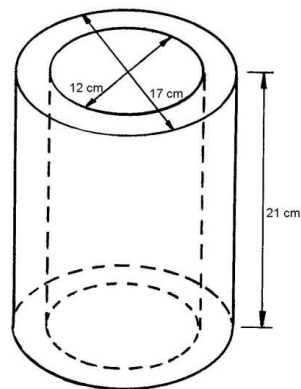
e)



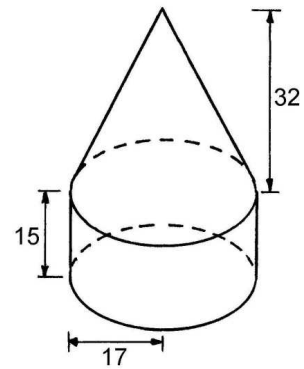
f)



g)



h)



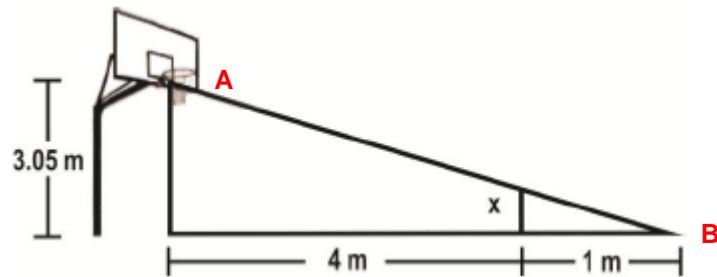
V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

- Concepte de vector al pla
- Components d'un vector
- Elements d'un vector: mòdul, direcció i sentit
- Triangles semblants

33. Donades les parelles de punts següents, representeu els vectors indicats en un eix cartesià, calculeu les components, el mòdul, la direcció i el sentit.

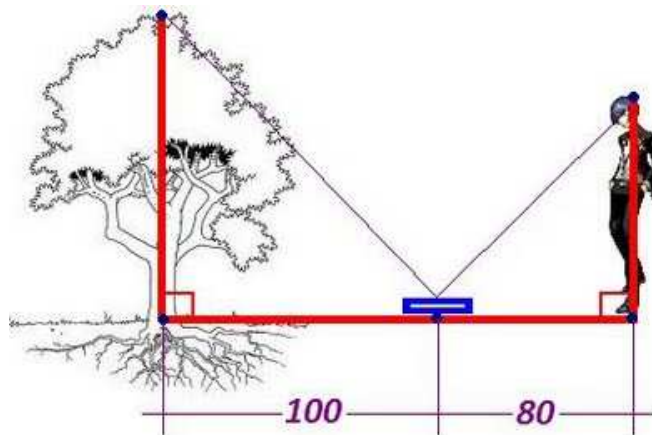
- a) Vector AB, A(1,3) i B(-4,5)
- b) Vector CD, C(-4,0) i D(-1,-5)

34. Trobeu el valor de x



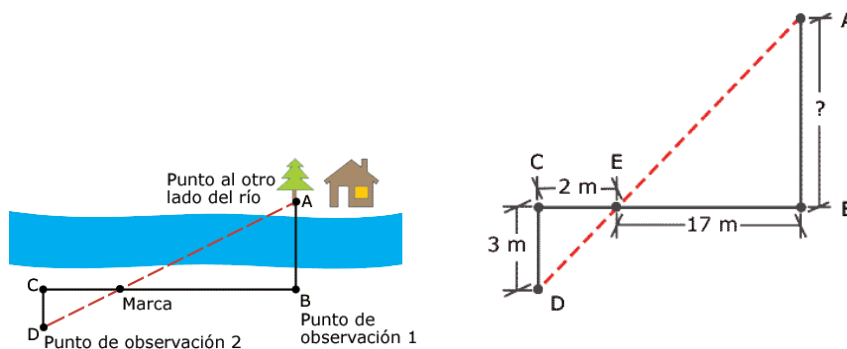
Calculeu la distància d' A a B

35. Una persona col·loca un mirall al terra i a través d'ell observa un arbre tal i com es mostra a la figura



- Com comprovaríeu, amb el dibuix, que els dos triangles són semblants?
- Suposem que els triangles són semblants i les mesures estan en cm. Si l'alçada de la noia és 170 cm, quants metres d'alçada fa l'arbre?

36. Es necessita conèixer l'amplada del riu entre els punts A i B però justament no es pot creuar per aquest lloc. Per mesurar l'amplada es prenen les següents mesures i es fa un esquema



Trobeu la distància del punt A al B.

VI. FUNCIONS

- Concepte de funció
- Imatge i antiimatge
- Característiques: domini, recorregut, punts de tall amb els eixos, creixement/decreixement
- Funcions polinòmiques de 1r grau. La recta. El pendent de la recta.
- Funcions polinòmiques de 2n grau. Paràbola

37. Classifiqueu en funcions de 1r i 2n grau i assenyaleu quin tipus de gràfic esperem: recta (creixent / decreixent / constant) o paràbola (còncava /convexa)

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) $y = 4x$ | i) $y = -3 + 8x$ |
| b) $f(x) = x^2 - 4x + 1$ | j) $y = x^2$ |
| c) $y = -x^2 - x$ | k) $f(x) = 2x^2 + 6x - 20$ |
| d) $y = 2$ | l) $y = 9 - 4x$ |
| e) $g(x) = -3x$ | m) $f(x) = -5$ |
| f) $f(x) = 2x^2 - 1$ | n) $y = 8x^2 - 12x$ |
| g) $y = x$ | o) $f(x) = -1 - x^2 + 2x$ |
| h) $y = -5x - x^2 - 1$ | p) $y = 9 - 2x^2$ |

Trobeu els punts de tall amb els eixos de les funcions anteriors.

38. Completeu la taula:

Funció	Tipus de funció	Pendent	Tipus de recta	Punt de tall eix y
$y = 3x$				
$y = 1$				
$y = -2x + 4$				
$y = 5x - 1$				
$y = -4x$				

Tipus de funció: afí, lineal o constant

El punt $(2, 0)$ pertany a alguna de les rectes?

39. Representeu gràficament les següents funcions sense fer la taula de valors

a) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x + 1$

e) $y = 4x - 5$

g) $y = -6$

i) $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$

k) $y = x^2$

m) $y = x^2 - 2x$

o) $y = x - 2x^2$

b) $y = 3$

d) $y = 3 - x$

f) $y = x$

h) $y = 1 + 4x$

j) $y = -2x^2 + 8x - 7$

l) $y = 4 - x^2$

n) $f(x) = x^2 + 4x + 3$

p) $y = -x^2 + x - 6$

SOLUCIONS

I. NOMBRES REALS

1.

- | | |
|----------------|-----------------|
| c) -4 | l) No existeix |
| d) 0 | m) 450 |
| e) No existeix | n) -2 |
| f) -14 | o) $-2\sqrt{5}$ |
| g) ± 9 | p) $-10/12$ |
| h) 3 | q) 4 |
| i) $-8/15$ | r) 1 |
| j) $121/36$ | s) $9/4$ |
| k) -9 | t) $-21/8$ |

2.

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| a) 3^1 | b) No és possible | c) $5^{-8} = \frac{1}{5^8}$ |
| d) $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3}$ | e) 5^{-6} | f) 3^{-7} |
| g) 2^7 | h) No és possible | i) $(-2)^{-5}$ |
| j) $(-3)^6$ | k) 4^{-6} | l) 5^{-18} |
| m) $\frac{1}{3^4}$ | n) 2^6 | o) 5^5 |

3.

- | | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $\frac{1}{3^4}$ | d) 5 | g) $\frac{1}{5^8}$ |
| b) $-\frac{1}{4}$ | e) $\frac{1}{2^4}$ | h) -5 |
| c) $(\frac{5}{2})^2$ | f) $\frac{1}{(-2)^3}$ | i) 1 |

4.

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| a) 3 | c) -6 | e) $2^{-\frac{7}{2}}$ |
| b) $(-1)^{\frac{3}{2}}$ | d) $2^{\frac{5}{4}}$ | f) -3 |

12.

a) V)
d) VI)

b) I)
e) III)

c) II)
f) IV)

13.

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

b) $(1 + x)(1 - x)$
e) $(x + 3)(x - 3)$

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

14.

a) $\frac{x^2}{3y^3}$

b) $\frac{x+3}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{x+1}$

III. EQUACIONS

15.

d) Si
e) No
f) No

16.

k) -7
l) 2
m) $\frac{9}{2}$
n) 4
o) $-\frac{1}{2}$
p) 3

q) $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
r) -3
s) $\frac{16}{9}$
t) -2
u) 2

v) $\frac{10}{7}$
w) $\frac{85}{12}$
x) $-\frac{5}{33}$
y) $\frac{41}{11}$

17.

a) -2 i 1
d) -5 i -3
g) 0 i 4

b) $-\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ i 6
e) 0 i 8
h) $\pm\sqrt{3}$

c) 6 i -6
f) $-\frac{4}{3}$ i 0
i) 4 i 2

18.

c) Si b) No

19.

i) $x = 3$ $y = 1$

b) $x = 2$ $y = 2$

c) $x = 5$ $y = 1$

d) $x = 3$ $y = 2$

e) $x = 0$ $y = 0$

f) $x = 8$ $y = 3$

g) No té solució

h) $x = \frac{3}{11}$ $y = \frac{17}{11}$

20.

10 i 15 cm

21.

El fill té 8 anys i el pare 28 anys

22.

0 o 10

23.

16 i 18 (hem de descartar -18 i -16 ja que no són nombres naturals)

24.

150 butaques de pati i 100 de llotja

25.

Cafè a 2 € i suc a 3 €

26.

75 m i 100 m

IV. GEOMETRIA

27.

a) Si b) No

28.

34,64 cm

29.

10 cm

30.

Apotema: 4,47 cm

Àrea: 107,28 cm²

31.

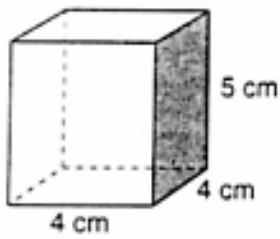
a) Àrea: 20,93 m²

627,9 kg de sorra

b) 1

32.

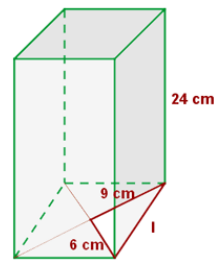
a)



$$A_{\text{total}} = 112 \text{ cm}^2$$

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

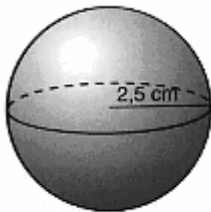
b)



$$A_{\text{total}} = 1254,72 \text{ cm}^2$$

$$V = 2592 \text{ cm}^3$$

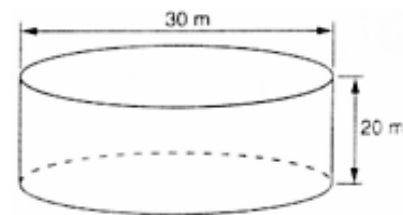
c)



$$A_{\text{total}} = 78,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 65,42 \text{ cm}^3$$

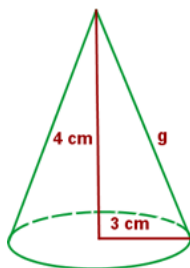
d)



$$A_{\text{total}} = 3297 \text{ m}^2$$

$$V = 14130 \text{ m}^3$$

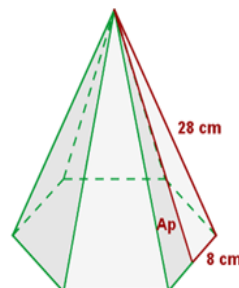
e)



$$A_{\text{total}} = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$V = 37,68 \text{ cm}^3$$

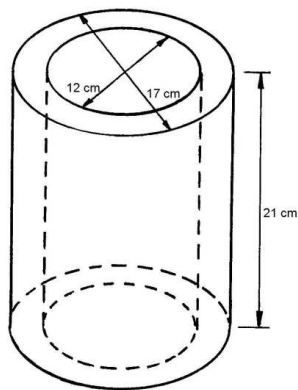
f)



$$A_{\text{total}} = 1631,16 \text{ cm}^2$$

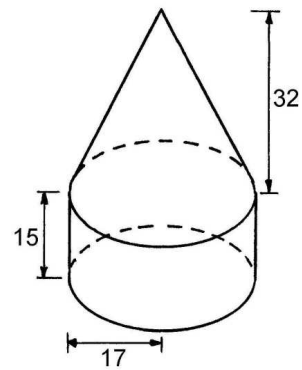
$$V = 5096,05 \text{ cm}^3$$

g)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= A_{\text{lateral cilindre exterior}} + \\
 &+ A_{\text{lateral cilindre interior}} + \\
 &+ 2 \cdot A_{\text{anella}} = 4735,12 \text{ cm}^2 \\
 V &= V_{\text{cilindre exterior}} - V_{\text{cilindre interior}} = \\
 &= 9561,3 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

h)



$$\begin{aligned}
 A_{\text{total}} &= 5385,18 \text{ u}^2 \\
 V &= 32971,05 \text{ u}^3
 \end{aligned}$$

V. VECTORS AL PLA. SEMBLANÇA

33.

$$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (-5, 2) \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{29} \text{ u} \quad -\frac{2}{5} \quad \text{NW}$$

$$\text{b) } \overrightarrow{CD} = (3, -5) \quad |\overrightarrow{CD}| = \sqrt{34} \text{ u} \quad -\frac{5}{3} \quad \text{SE}$$

34.

$$x = 0,61 \text{ m} \quad d(A, B) = 5,86 \text{ m}$$

35.

$$\text{b) } 212,5 \text{ cm}$$

36.

$$25,5 \text{ m}$$

VI. FUNCIONS

37.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| b) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 1) (2 ± √3, 0) |
| c) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 0) (-1, 0) |
| d) Recta horitzontal | (0, 2) |
| e) 1r grau. Recta decreixent | (0, 0) |
| f) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) (± √(1/2), 0) |
| g) 1r grau. Recta creixent | (0, 0) |
| h) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) ((5 ± √21) / 2, 0) |
| i) 1r grau. Recta creixent | (0, -3) (3/8, 0) |
| j) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) |
| k) 2n grau. Paràbola cònca | (0, -20) (-5, 0) (2, 0) |
| l) 1r grau. Recta decreixent | (0, 9) (9/4, 0) |
| m) Recta horitzontal | (0, -5) |
| n) 2n grau. Paràbola cònca | (0, 0) (12/8, 0) |
| o) 2n grau. Paràbola convexa | (0, -1) |
| p) 2n grau. Paràbola convexa | (0, 9) (± √(9/2), 0) |

39. Com l'exemple $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Paràbola cònca ($a = 1 > 0$)

$$\text{Vèrtex } \left(\frac{-b}{2a}, \dots \right) = \left(\frac{-(-2)}{2 \cdot 1}, \dots \right) = (1, \dots) = (1, -4)$$

$$y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3$$

Punts de tall amb els eixos:

$$\text{Eix } x: y=0 \quad 0 = x^2 - 2x - 3 \quad x = -1 \quad (-1, 0)$$

$$x = 3 \quad (3, 0)$$

$$\text{Eix } y: x = 0 \quad y = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 \quad y = -3 \quad (0, -3)$$

