

EXERCICIS MATEMÀTIQUES 2n D' ESO
ESTIU 2014

El treball d'estiu està pensat per consolidar els conceptes treballats a segon d' ESO.

És obligatori pels alumnes que hagin suspès aquesta matèria i s'hagin d'examinar el proper setembre. Es lliurarà el dia de la prova.

Per als estudiants que hagin aprovat la matèria es recomana fer aquest repàs. Es lliurarà el primer dia de classe.

NOMBRES ENTERS. NOMBRES RACIONALS. POTÈNCIES I ARRELS

1. Ordeneu aquests nombres de més gran a més petit fent servir la simbologia corresponent $>$ o $<$

-4, 3, 0, -1, -2, 1

2. Calculeu:

- a) $-5 - 1 - 4 + 1 - 3$
- b) $(-5) \cdot (-3)$
- c) $8 : (-2)$
- d) $9 - 6 : (-3) - 1$
- e) $-3 + 4 : 2 + 10 \cdot (-2) - 1$
- f) $-5 [3 - 3 \cdot 4 + 21 : (-7)]$
- g) $\frac{3}{4}$ de 144
- h) 15 % de 300
- i) $(-2)^4$
- j) $\sqrt[5]{32}$

3. Calculeu aplicant la propietat distributiva:

- a) $2 (3 + 5 - 4)$
- b) $(-2) (6 + 1 - 2)$

4. Traieu factor comú si és possible

- a) $5 \cdot 3 - 5 \cdot 4 + 5 =$
- b) $8 - 24 + 32 =$

5. Un edifici té 11 plantes, a més de la planta baixa (B) i dos soterranis (S1 i S2). L'Alicia puja des de la planta baixa al setè pis; després la Marta puja des del segon soterrani fins al sisè pis, i en acabat en Carles puja des del cinquè pis fins a l'últim. Qui ha pujat més pisos de tots tres?

6. Quina fracció s'ha representat en cadascuna d'aquestes figures?



7. Classifiqueu les fraccions següents segons la taula

$$\frac{7}{7}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \frac{3}{3}, \frac{11}{10}, \frac{15}{16}$$

	Fraccions
Majors que la unitat	
Menors que la unitat	
Iguals que la unitat	

8. Assenyaieu quins d'aquest parells de fraccions són equivalents

a) $\frac{4}{6} i -\frac{8}{12}$

b) $\frac{4}{12} i \frac{1}{4}$

c) $\frac{11}{4} i \frac{44}{15}$

9. Simplifiqueu fins a trobar la fracció irreductible $\frac{60}{96}$

10. Calculeu:

a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{4}$

f) $\frac{3}{4} \cdot (-2)$

b) $2 - \frac{1}{5}$

g) $\frac{1}{3} : (-\frac{8}{9})$

c) $-\frac{3}{4} + 1 - \frac{1}{8}$

h) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{12}$

d) $\frac{5}{8} - \frac{1}{10} + \frac{3}{4}$

i) $\frac{1}{4} : \frac{2}{5} + 4 - \frac{6}{5}$

e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$

11. Un vaixell transporta 2500 quilos de pesca congelada. La quarta part és lluç, els $\frac{2}{5}$ de la càrrega són sardines del Cantàbric, i la resta és marisc:

- Quants quilos de lluç porta el vaixell?
- Quants quilos són de sardines?
- Quants quilos són de marisc?

12. En una botiga de roba fan descomptes del 15%. Si volem comprar un jersei que inicialment marca 45 euros:

- Quants euros ens descompten?
- Quin serà el preu que pagarem pel jersei?

13. Expresses en una única potència:

- a) $(-3)^6 \cdot (-3)^2 \cdot (-3)^5$
- b) $(-9)^2 : (-9)^9$
- c) $(-5)^2 : (-5)^{-5}$
- d) $(-7)^7 \cdot (-7)^4 \cdot (-7)^{-2} \cdot (-7)^{-4}$
- e) $2^4 \cdot 5^4$
- f) $\frac{6^5}{2^5}$
- g) $[(-6)^{-2}]^3 : (-6)^2$
- h) $[(-5)^2]^{-4} \cdot [(-5)^0]^7$
- i) $(-2)^7 : [(-2)^2]^{-2}$
- j) $(-10)^{-5} \cdot (-10)^{-6} : (-10)^{-3}$
- k) $[(-16)^5]^6 : [(-16)^{-3}]^5$
- l) $(-9)^4 : (-9)^{-4} \cdot (-9)^{-5} : (-9)^{-1}$
- m) $(-12)^{-8} : (-12)^{12} \cdot (-12)^5 \cdot (-12)^{-3}$

14. Calculeu si és possible:

- a) $\sqrt[3]{64}$
- b) $\sqrt[3]{-8}$
- c) $\sqrt[4]{-81}$
- d) $\sqrt[5]{100000}$
- f) $\sqrt{1}$
- g) $\sqrt[4]{16}$
- h) $\sqrt{-1}$
- i) $\sqrt[5]{-32}$
- j) $\sqrt[3]{27}$

15. Expresses en un sol radical i simplifiqueu, si es pot:

- a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50}$
- b) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$
- c) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2}$
- d) $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$
- e) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{5^2}$
- f) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{3}$
- g) $\frac{\sqrt[5]{3^{14}}}{\sqrt[5]{3^4}}$
- h) $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[4]{a^5}$
- i) $\sqrt{\sqrt[3]{5^{12}}}$
- j) $\sqrt[4]{\sqrt[2]{3^8}}$
- k) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{7^{18}}}$

16. Traieu fora de l'arrel tots els factors que siguin possibles:

- a) $\sqrt{180}$
- b) $\sqrt[3]{5000}$
- c) $\sqrt[4]{2^7 \cdot 3^8 \cdot 5^{23}}$
- d) $\sqrt[5]{2^{20} \cdot 3^{37} \cdot 11^{16}}$

EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES.

EQUACIONS DE PRIMER GRAU. SISTEMES D'EQUACIONS

1. Expressen algebricament les operacions següents i assenyalen a que li diuen x:

- Nombre de rodes necessàries per fabricar x cotxes.
- Nombre de persones que hi ha en una habitació després d'arribar-ne 2.
- La meitat d'un nombre.
- El doble d'un nombre menys 2 unitats.
- Quatre menys un nombre.
- La quarta part d'un nombre més la seva cinquena part.

2. Indiqueu el valor numèric de les següents expressions algebraïques pels valors indicats

- $-x + 3$ per $x = 2$
- $x - 5$ per $x = 1$
- $3x + y$ per $x = 2$ i $y = 3$
- $x^2 - x$ per $x = -1$

3. Efectueu les operacions següents amb els polinomis:

$$\begin{aligned}P(x) &= -x^2 + 4x \\Q(x) &= 5x^3 - 6x^2 + 8 \\R(x) &= x + 1 \\S(x) &= -2x^3 + 4x\end{aligned}$$

- | | |
|------------------|----------------------|
| a) $P(x) + Q(x)$ | d) $2 \cdot Q(x)$ |
| b) $R(x) + S(x)$ | e) $P(x) \cdot R(x)$ |
| c) $R(x) - P(x)$ | f) $Q(x) \cdot S(x)$ |

4. Treu factor comú:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| a) $15x - 5xy + 25z =$ | c) $2y^6 + 5y^2 + 3y^4 =$ |
| b) $9x^8y^2 + 2x^3y^4 =$ | d) $b^4 - b^3 =$ |

5. Donades les expressions:

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

Completeu la taula:

	Fórmula i) ii) o iii) ?	a	b
$(x + 4)^2$			
$(1 - x)(1 + x)$			
$(9y - 1)^2$			
$(2 + 3z)(2 - 3z)$			
$(3x - 5)^2$			
$(x + 3y)^2$			

6. Completeu:

a) $(x + 8)^2 = x^2 + 8^2 + 2 \cdot x \cdot \square$

d) $(y - 5)^2 = x^2 + 5^2 - 2 \cdot y \cdot \square$

b) $(3 + x)^2 = 3^2 + \square + 2 \cdot 3 \cdot \square$

e) $(8 - x)^2 = \square + \square - 2 \cdot 8 \cdot x$

c) $(3x + y)^2 = \square + y^2 + 2 \cdot \square \cdot \square$

f) $(-1 - y)^2 = \square + \square - 2 \cdot \square \cdot \square$

7. Calculeu els productes notables:

a) $(x + 9)^2$

e) $(6x - 1)(6x + 1)$

b) $(x - 1)^2$

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

c) $(-2 - x)^2$

g) $(x - 2)^2$

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

h) $(4 + x)(4 - x)$

8. Comproveu si els valors indicats són solució de les equacions corresponents :

a) $2x + 5 = 25$

$x = 10$

b) $6x - 48 + 7 + 6x = 79$

$x = -5$

c) $3x + 34 - (2x + 1) = 53$

$x = 20$

d) $\frac{8 + 2x}{2} = \frac{2x + 34}{3}$

$x = -10$

9. Resoleu les següents equacions:

a) $x - 4 = 14$

g) $6x - 48 + 7 + 6x = 79$

b) $5 - x = 9$

h) $22 + 10x + 48x - 81 = 57$

c) $3x = 27$

i) $2(x - 5) = 3(x + 1) - 3$

d) $\frac{x}{3} = -6$

j) $5(x - 1) - 6x = 3x - 9$

e) $11x - 22 = 55$

k) $4(x - 2) + 1 + 3x = 5(x + 1)$

f) $4x + 19 = 95$

l) $3(3x + 1) - (x - 1) = 6(x + 10)$

10. Resoleu les següents equacions:

a) $\frac{2x - 18}{6} = 10$

b) $\frac{9 + 3x}{3} = 28$

c) $\frac{8 + 2x}{2} = \frac{2x + 34}{3}$

d) $\frac{x+3}{4} = \frac{x+1}{2} + \frac{x+4}{5}$

e) $\frac{x+6}{40} - \frac{1}{4} = \frac{x-4}{3}$

f) $-(x+4) + \frac{x}{3} - \frac{1}{4} = -\frac{8x}{3}$

g) $\frac{x+8}{2} = \frac{x-4}{6} + 2$

h) $\frac{x-5}{5} + \frac{8-x}{2} = 3 - \frac{2x-10}{2}$

i) $\frac{x-10}{2} - 5 = \frac{x-20}{4} + \frac{x-30}{3}$

j) $-\frac{3x-12}{4} = -1 - \frac{2x-10}{3}$

k) $\frac{12 + 3x}{2} - \frac{3x - 12}{3} = 23$

11. La suma de tres nombres és 330. El primer és el doble del segon i el segon és el triple del tercer. Calculeu aquets nombres.

12. La suma de un nombre amb el seu anterior i el seu posterior és 114. De quin nombre es tracta?.

13. La base d'un rectangle és el doble que la seva altura. Quines són les dimensions del rectangle si el seu perímetre és de 30 cm?.

14. Al zoològic hi ha el doble de tigres que de panteres, si sabeu que en total hi ha 171 animals. Determineu quants hi ha de cada espècie.

15. L'Anna diu: La meitat dels meus anys, més la tercera part, més la quarta part, més la sisena part, sumen els anys que tinc més 6. Quants anys tinc?

16. En Rafael es gasta la meitat dels diners en anar al teatre, i la cinquena part en berenar, i encara li 36 euros. Quants diner tenia quant ha sortit de casa?

17. D'aquí un any, en Joan tindrà la tercera part de l'edat que tindrà la seva cosina Irene, mentre que fa un any només tenia la quarta part de l'edat que en aquell moment tenia la Irene. Quina edat te ara la Irene? I en Joan?

18. Fa dos anys un pare tenia el triple de l'edat del seu fill i d'aquí a 11 anys només tindrà doble. Quina edat tenen ara pare i fill?

19. Expresses mitjançant una equació lineal amb dues incògnites aquests enunciats i indiqueu què representen les incògnites:

- a) La suma de dos nombres és 33
- b) Quatre cadires i una taula costen 260€
- c) En Jaume pesa 22 kg més que el seu gos
- d) L'amplada d'un rectangle és el doble que la altura

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

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

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

21. Resoleu per el mètode de substitució els sistemes d'equacions:

$$a) \left. \begin{array}{l} x - 2y = 1 \\ 2x + 2y = 8 \end{array} \right\}$$

$$c) \left. \begin{array}{l} x + 4y = 9 \\ 3x - 6y = 9 \end{array} \right\}$$

$$b) \left. \begin{array}{l} 5x + 3y = 16 \\ 3x - 3y = 0 \end{array} \right\}$$

$$d) \left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 5 \\ 4x + y = 14 \end{array} \right\}$$

22. Resoleu per el mètode d'igualació els sistemes d'equacions:

$$a) \left. \begin{array}{l} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = 15 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2y - x = 3 \\ 3x + 7y = 43 \end{array} \right\}$$

$$b) \left. \begin{array}{l} 2x + 4y = 6 \\ 3x + 7y = 5 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 1 \\ 3x + 2y = -1 \end{array} \right\}$$

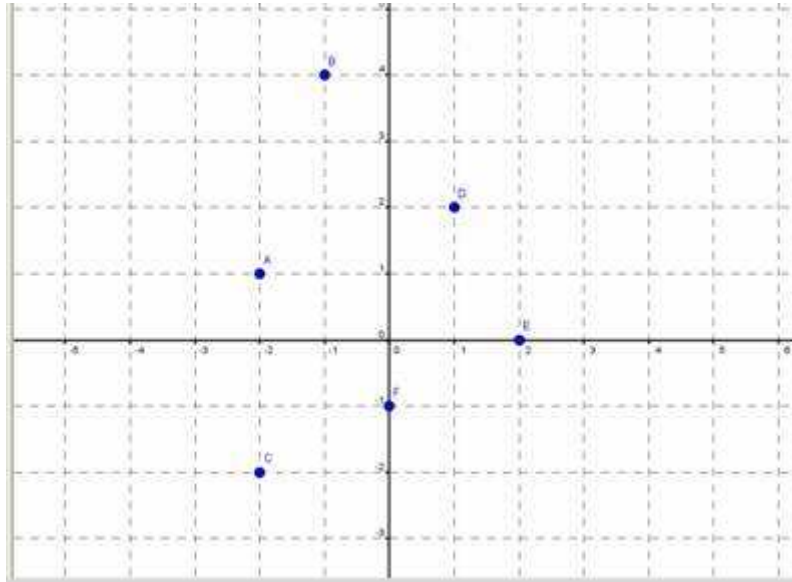
23. Busqueu dos nombres que difereixen en 4 unitats sabent que si restem el doble del més gran del triple del més petit el resultat és 4.

24. El perímetre d'un rectangle és de 400m. Trobeu la longitud dels costats, si saps que la base és 2m més gran que l'altura.

25. Un hotel te habitacions dobles i simples. Disposa en total de 50 habitacions i 87 llits. Quantes habitacions hi ha de cada tipus?

FUNCIONS

1. Assenyalau les coordenades dels punts



2. Donada la taula de valors

Nº capses de bombons	1	2	3	4	5
Preu (€)	5	10	15		

- a) Completeu la taula
 - b) És una funció?
 - c) Quina és la variable dependent?
 - d) Quina és la variable independent?
 - e) Representeu gràficament la funció (penseu si s'han d'unir els punts)
 - f) Trobeu la fórmula
3. Heu de presentar un treball i cal fer unes quantes fotocòpies i després enquadernar-les. La copisteria A cobra cinc cèntims d'euro per còpia i un euro per l'enquadernació; en canvi, la copisteria B cobra tres cèntims per còpia i un euro i mig per l'enquadernació. Segons els fulls que tingui el treball, us interessarà més l'una que l'altra.
- a) Quines són les dues magnituds que hi ha en aquesta situació?
 - b) En tots dos casos, es una funció?. Justifiqueu la resposta

- c) En cas afirmatiu, quina seria la variable dependent? i l'independent?. Justifiqueu la resposta.
- d) Completeu les taules calculant en tots dos casos el preu amb enquadernació inclosa

A

Nº de còpies	10	20	25	30	40
Preu					

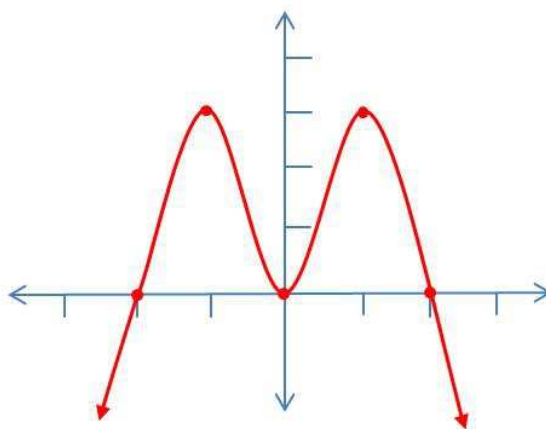
B

Nº de còpies	10	20	25	30	40
Preu					

- e) Representeu en el mateix eix cartesià les dues taules
- f) Per quantes còpies el preu és el mateix?
- g) Si el treball té 30 fulls, a quina copisteria anireu?. Quants diners estalviareu?
- h) Quan fem els gràfics, és correcte unir els punts?. Justifiqueu la resposta.
4. La temperatura a l'interior d'un congelador és de -15°C . En el moment que el desendollem (temps 0) la seva temperatura augmenta 3°C cada minut fins que arriba a 30°C .
- a) Completeu la taula

Temps(minuts)	0	1	2	3	4	5	6
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	-15	-12					

- b) Quant temps necessitarem per arribar a 30°C ?
- c) És una funció?. Justifiqueu la resposta
- d) Quina serà la x ? I la y ?
- e) Feu la representació gràfica. (Penseu si es poden unir els punts)
5. Donat el gràfic de la funció



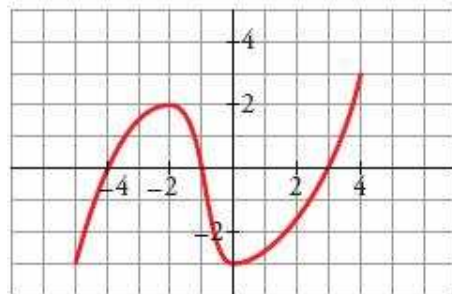
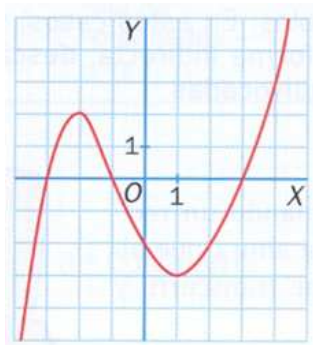
- a) Trobeu el valor de y que correspon a $x = 1$
- b) Trobeu el valor de y que correspon a $x = -2$
- c) Trobeu el valor de x que correspon a $y = 0$
- d) Trobeu el valor de x que correspon a $y = 3$
- e) Hi ha cap valor de x per $y = 4$?

6. Completeu la taula.

	Funció			
	$y = 3x$	$f(x) = 2 - x$	$y = 4x + 2$	$y = 1$
Valor de y per $x = 2$				
Valor de y per $x = -1$				
Valor de y per $x = 0$				
Valor de x per $y = 1$				
Valor de x per $y = 0$				
Valor de x per $y = 4$				

Justifiqueu les respostes

7. Determineu els punts de tall amb els eixos de les següents funcions (Recordeu que un punt queda determinat per (*valor de x* , *valor de y*))

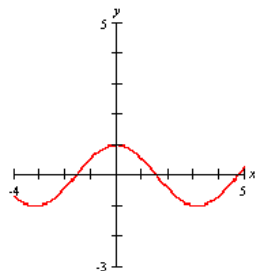


8. Trobeu els punts de tall amb els eixos de les següents funcions:

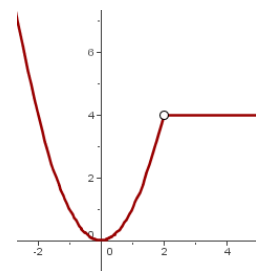
- a) $y = x + 5$
- b) $y = -2x - 1$
- c) $y = 3x$

9. Indiqueu si les següents funcions són contínues o no. Justifiqueu la resposta

a)

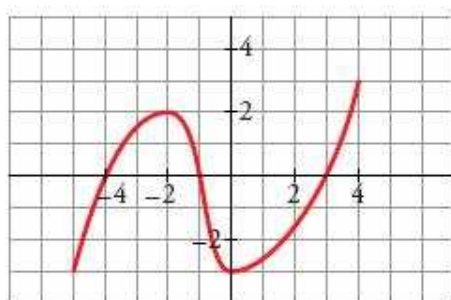


b)

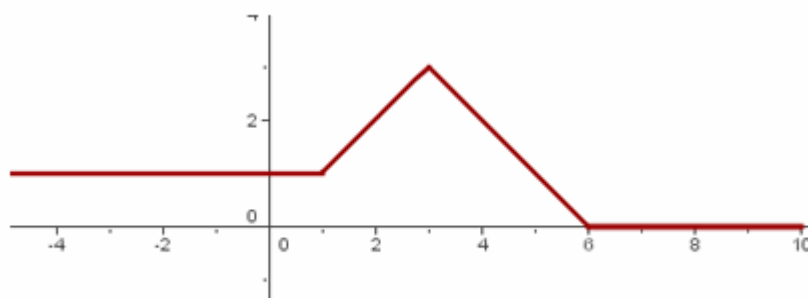


10. Estudieu el creixement i decreixement de les següents funcions:

a)

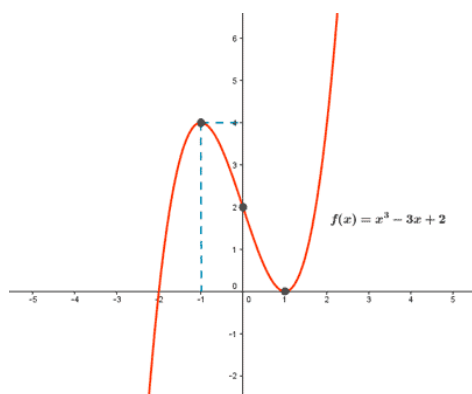


b)

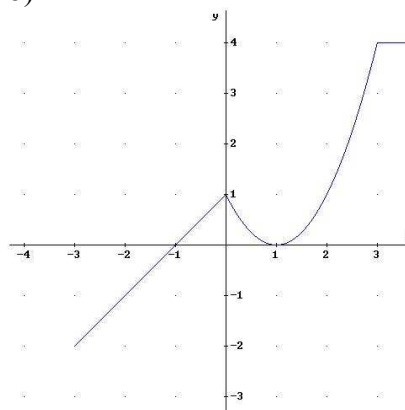


11. Indiqueu els màxims i mínims de les gràfiques següents:

a)



b)



12. Quines de les següents funcions tenen com a gràfic una recta?. Justifiqueu la resposta

a) $f(x) = 4x$ b) $f(x) = \frac{2}{x-1}$

c) $y = 3x - 1$ d) $y = \frac{5}{8}$

e) $f(x) = \sqrt{-x+2}$

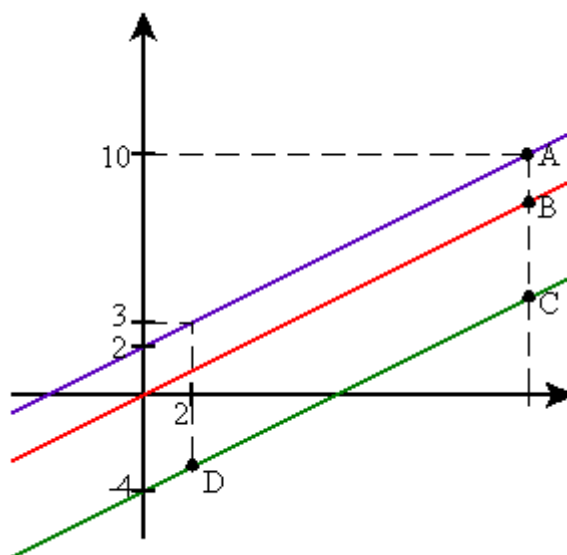
13. Sense fer la representació gràfica completeu la taula:

Funció	Tipus	Pendent	Gràfic	Punt de tall amb l'eix Y
$y = -2x + 3$				
$y = 4x$				
$y = -1$				
$y = x - 5$				
$y = 8$				
$y = -2x$				

Tipus: afí, lineal o constant

Gràfic: recta creixent, recta decreixent, recta horitzontal

14. Observeu el gràfic de les següents rectes



a) completeu amb una de les paraules que hi ha entre els parèntesi
Aquestes rectes són (secants, paral·leles, coincidents) ja que tenen el mateix grau d'inclinació respecte l'horitzontal. El grau d'inclinació queda determinat per el nombre que (acompanya a la y, "que està sol", que acompanya a la x) en la fórmula de la recta, i s'anomena (pendent, punt de tall, abscissa)

b) relacioneu cada recta amb la seva fórmula. Justifiqueu la resposta

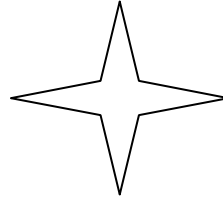
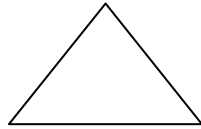
$y = \frac{1}{2}x - 4$ recta blava

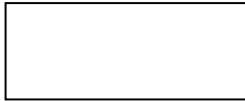
$y = \frac{1}{2}x$ recta vermella

$y = \frac{1}{2}x + 2$ recta verda

FIGURES PLANES. ÀREES

1. Digueu quins d'aquests polígons són regulars o irregulars, còncaus o convexos. Justifiqueu la resposta.

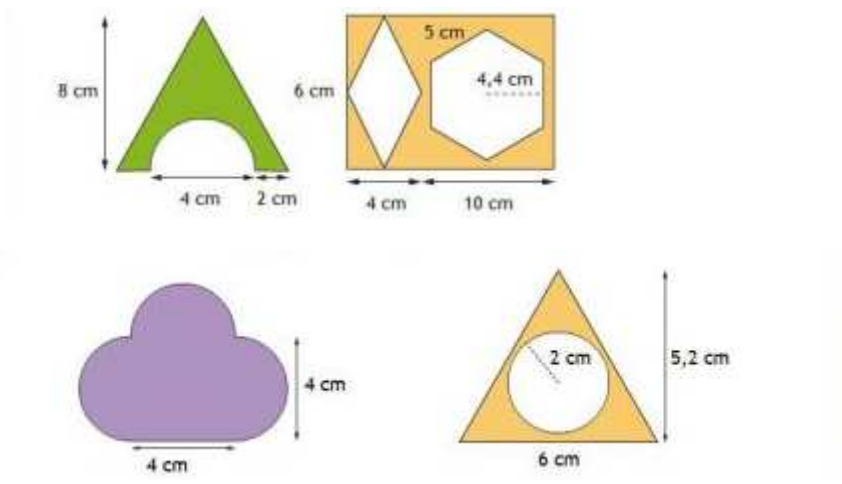


2. Un cercle és un polígon?. Raoneu la resposta.
3. Assenyaleu a la figura següent els vèrtexs i les diagonals. Classifiqueu-la.
- 
4. Indiqueu si els costats d'un triangle qualsevol poden fer les mesures indicades. Justifiqueu la resposta
- a) 15, 10 i 4 cm
 - b) 8, 6 i 9 m
5. Donat un triangle equilàter, quant fan els seus angles? Justifiqueu la resposta.
6. L'angle obtús d'un triangle isòsceles fa 120° , quant fan els altres dos angles? Justifiqueu la resposta.
7. Indiqueu si un triangle dels costats 5cm, 4cm i 3cm és rectangle o no. Justifiqueu la resposta
8. Indiqueu si un triangle de costats 10cm, 6cm i 5cm és rectangle o no. Justifiqueu la resposta
9. Trobeu la diagonal del rectangle de costats 5 i 3 cm
10. Trobeu el costat del rombe de diagonals 8 i 2 cm

11. Trobeu el perímetre de les següents figures:

- a) cercle de radi 2 cm
- b) trapezi de bases

12. Trobeu l'àrea de les figures de color



ESTADÍSTICA

1. En un estudi sobre l'edat (en anys) a la que els nens catalans comencen a practicar esport, hem escollit 30 alumnes del nostre centre. Determineu: població, mostra, individus, mida i variable estadística.

2. Descriu 2 quantitatives discretes i 2 variables quantitatives contínues.

3. En un estudi sobre el tipus de gelat preferit d'un grup de 20 persones s'han obtingut els següents resultats:

		Vainilla		Maduixa		Xocolata			
V	X	X	M	V	X	M	X	X	V
M	V	X	X	V	M	V	V	X	X

- a) Indiqueu quina variable s'estudia i de quin tipus és.
- b) Quin és el nombre d'individus de la mostra?
- c) Feu una taula estadística.
- d) Representeu les dades en un diagrama de barres i en un diagrama de sectors

4. S' ha preguntat a un grup de persones quantes vegades han anat al teatre:

2, 1, 1, 3, 3, 1, 1, 4, 3, 0, 2, 2, 1, 0, 2, 2, 0, 2, 1, 2, 4, 3, 3, 1, 1

- a) Indiqueu quina variable s'estudia i de quin tipus és.
- b) Quin és el nombre d'individus de la mostra?
- c) Feu una taula estadística.
- d) Representeu les dades en un diagrama de barres
- e) Calculeu la mitjana aritmètica, la moda i la mediana

5. El nombre peces defectuoses elaborades en 24 dies ha estat

53	51	58	54	59	60	52	52
55	49	51	53	55	60	58	51
57	56	50	53	58	59	59	57

Completeu la taula

	Marca de classe	n_i	N_i	f_i	F_i	%
	[50,52)					
	[52,54)					
	[54,56)					
	[56,58)					
	[58,60]					

- a) Representeu les dades en un histograma
b) Calculeu la mitjana aritmètica, la moda i la mediana