

1 Pla cartesià

Exercici 1. (a.) Representeu al pla cartesià els punts següents: $A = (1, 4)$, $B = (4, 1)$, $C = (-5, 2)$, $D = (-3, -1)$, $E = (6, -3)$, $F = (0, 2)$, $G = (-2, 0)$, $H =$ origen de coordenades, i (b.) digueu a quin quadrant pertanyen.

Exercici 2. Escriuiu les coordenades dels punts següents (figura 1):

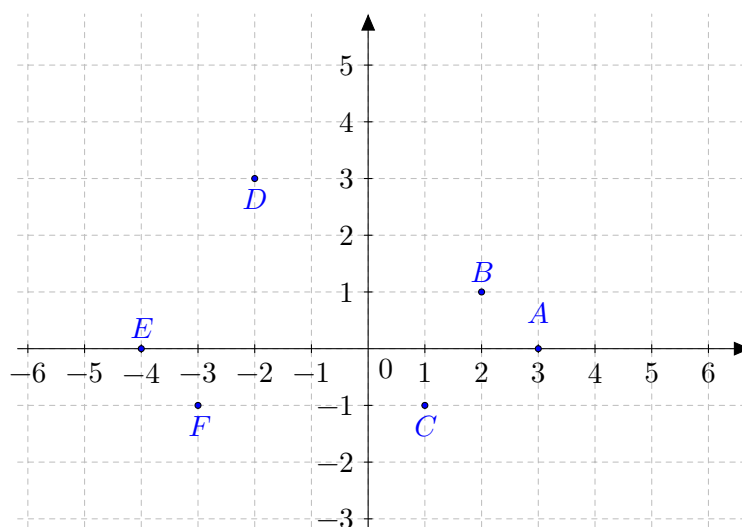


Figura 1 Punts al pla cartesià

Exercici 3. Representeu al pla cartesià els punts següents: $A = (1, 2)$, $B = (2, 1)$, $C = (1, 1)$, $D = (2, 2)$, $E = (-1, 2)$, $F = (1, -2)$, $G = (0, 2)$, $H = (1, 0)$, $I = (0, 0)$, $F = (-2, -3)$. Digueu a quin quadrant pertanyen

Exercici 4. Quines coordenades tenen els punts següents (figura 2):

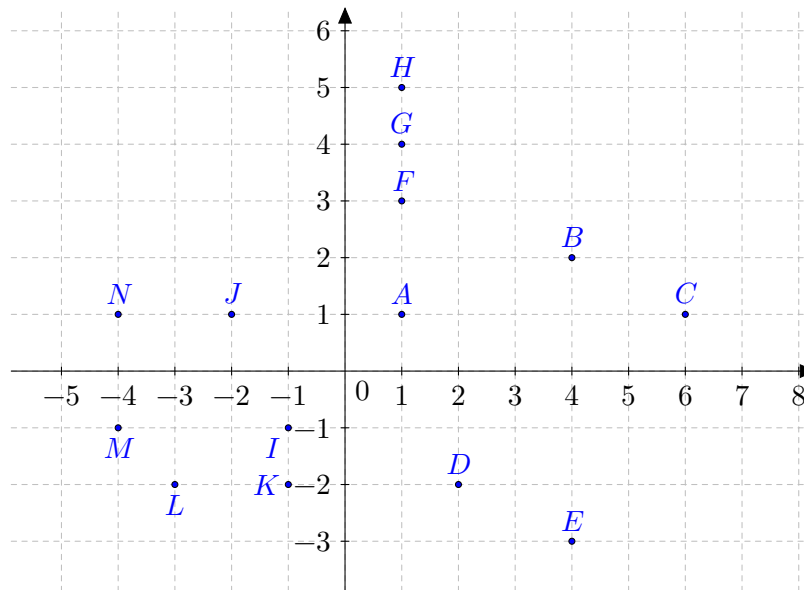


Figura 2 Punts al pla cartesià

Exercici 5. Representeu al pla cartesià els punts següents i digueu a quin quadrant pertanyen: $A = (5, 6)$, $B = (-3, 4)$, $C = (7, -3)$, $D = (-1, -5)$, $E = (0, -2)$, i $F =$ origen de coordenades.

Exercici 6.

- a. Representeu al pla cartesià els punts següents: $A = (1, 2)$, $B = (2, 1)$, $C = (-3, 2)$, $D = (-4, -1)$, $E = (2, -3)$, $F = (0, 3)$, $G = (-2, 0)$, $H =$ origen de coordenades
- b. Digueu a quin quadrant pertanyen

2 Representació de funcions

Exercici 7. Representeu gràficament:

a. $y = 3x - 9$

d. $y = x^2 - 2$

g. $y = x^2 - x$

b. $y = 2x + 1$

e. $y = 60/(x + 1)$

h. $y = 3x + 6$

c. $y = 10/x$

f. $y = x - 2$

i. $y = \sqrt{x} + 2$

Digueu quines donen lloc a rectes i quines no.

Exercici 8. Representeu gràficament les funcions següents i digueu el tipus de funció del que es tracte (funció afí, funció quadràtica, funció de proporcionalitat inversa o funció exponencial):

a. $y = 2x + 3$

d. $y = x^2 - 5$

g. $y = -4x/2$

j. $y = -2x^2 - 5$

b. $y = 2/x$

e. $y = 2^x$

h. $y = 2 - x^2$

c. $y = -5/x$

f. $y = 5x - 2$

i. $y = 3 \cdot \sqrt{x}$

Exercici 9. Representeu gràficament les funcions següents:

a. La funció que a cada nombre li assigna el seu doble

entre un nombre qualsevol

b. La funció que a cada nombre li assigna 100 entre aquest nombre

f. La funció que a cada nombre li assigna el seu quadrat més 2

c. La funció que resulta d'eleva 0.8 a un nombre qualsevol

g. La funció que a cada nombre li assigna el seu terç

d. La funció que a cada nombre li assigna la meitat d'aquest nombre menys cinc

h. La funció que resulta d'eleva 3 a un nombre qualsevol

e. La funció que sorgeix de repartir 100

i. La funció que a cada nombre li assigna la meitat del seu quadrat

Exercici 10. Trobeu la y corresponent a $x = 0$, $x = 1$ i $x = -1$ de les funcions dels exercicis 8 i 9.

3 Funcions afins

Exercici 11. Representau gràficament aquestes funcions:

a. $y = 3x$

b. $y = -2x - 1$

c. $y = 0.1x$

d. $y = -x - 1$

e. $y = -7$

f. $y = \frac{5x}{4}$

g. $y = x$

h. $y = \frac{2x}{3}$

i. $y = 9x - 3$

j. $y = 2x + 5$

k. $y = 2x$

Exercici 12. Representeu gràficament les funcions següents:

a. $y = 2x - 4$

b. $y = 2x$

c. $y = 2$

d. $y = -x - 2$

e. $y = \frac{x}{2}$

f. $y = 0,5x$

g. $y = x + 1$

h. $y = 2x + 1$

i. $y = 2x - 3$

j. $y = 2x + 3$

k. $y = 3x + 3$

l. $y = -3x + 3$

m. $y = -x + 3$

n. $y = x - 3$

Exercici 13. Digueu si les gràfiques corresponents a les funcions següents són creixents o decreixents. Com ho sabeu?

a. $y = 2x + 4$

b. $y = -2x + 4$

c. $y = 2x - 4$

d. $y = -2x - 4$

e. $y = -2$

f. $y = -2x$

g. $y = -4$

h. $y = \frac{x}{3} + 2$

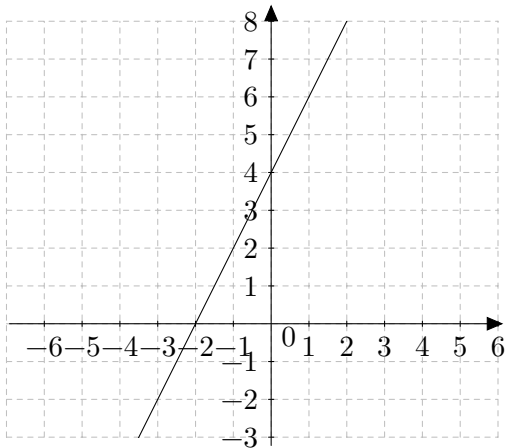
i. $y = \frac{x}{3} - \frac{2}{5}$

Exercici 14. Trobeu els punts de tall amb els eixos de coordenades de les funcions dels exercicis 12 i 11.

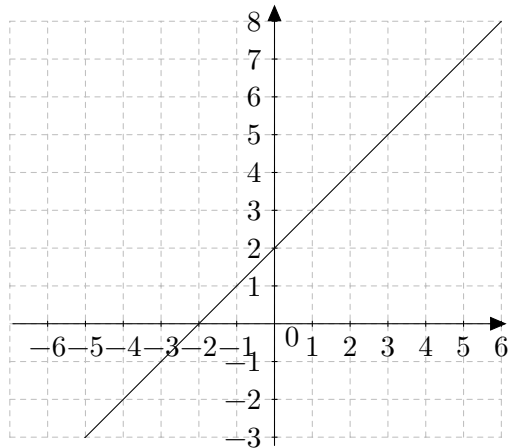
Exercici 15. Representeu gràficament les funcions de l'exercici anterior (exercici 13).

Exercici 16. Identifiqueu el gràfic amb la fórmula corresponent: (a.) $y = x + 2$ (b.) $y = 2x + 4$ (c.) $y = 2x$ (d.) $y = -x + 2$ Digueu el motiu d'aquesta identificació.

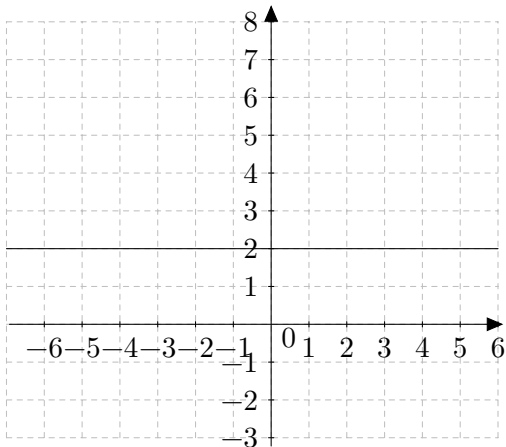
Gràfiques:



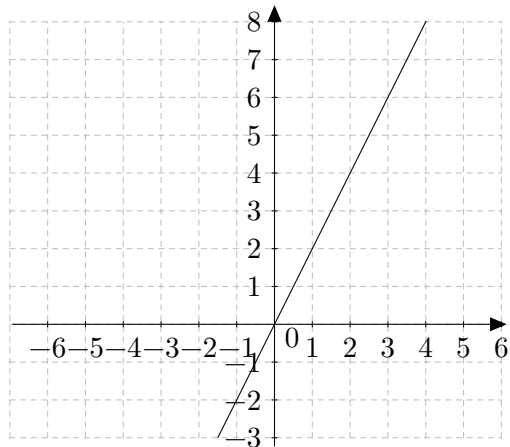
a



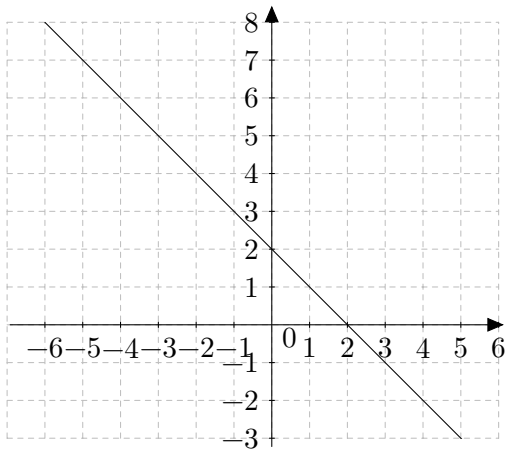
b



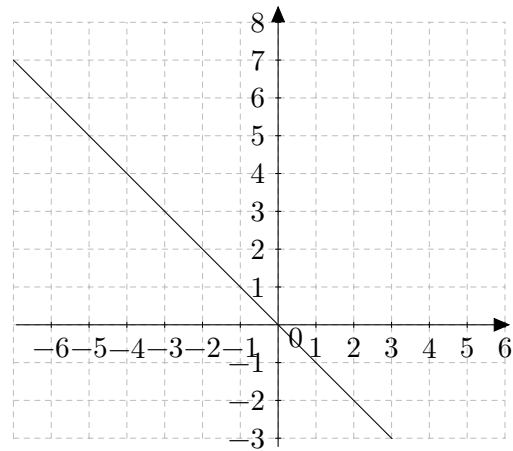
c



d



e



f

Quines fórmules tenen els gràfics que no estan emparellats amb cap fórmula anterior?

Exercici 17. Identifiqueu el gràfic amb la seva fórmula:

Fórmules:

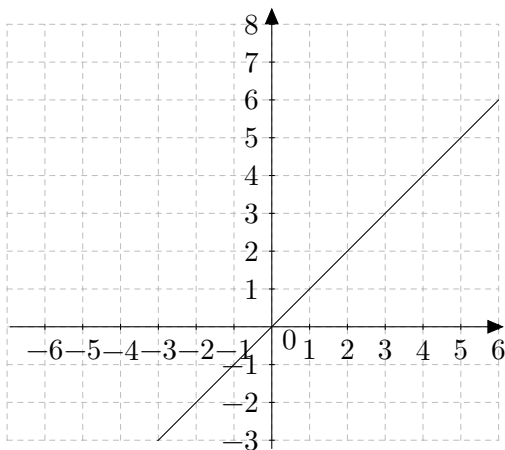
a. $y = x$

b. $y = 2x$

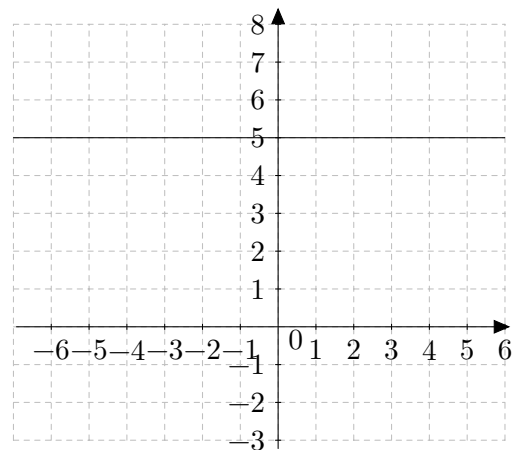
c. $y = 5$

d. $y = -x + 1$

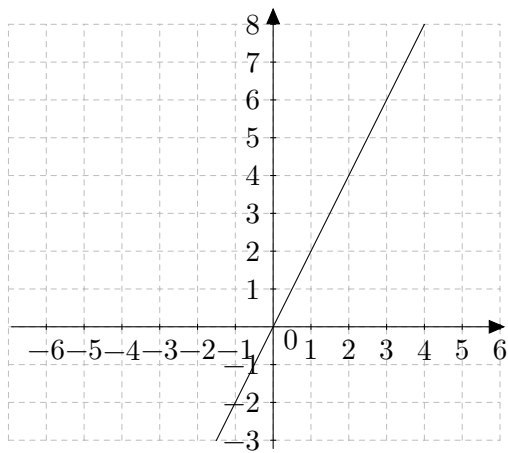
Gràfiques:



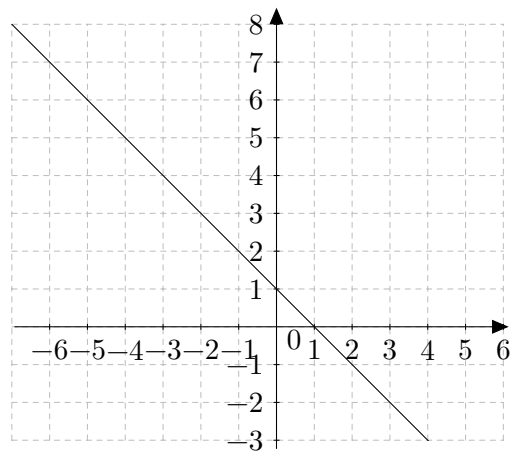
a



b



c



d

Exercici 18. Quina fórmula dóna lloc a una recta amb major pendent? Per què? Quina creix i quina decreix?

- a. (a.) $y = 2x + 3$, (b.) $y = 4x + 3$
- b. (a.) $y = 5x + 10$, (b.) $y = 5x + 20$
- c. (a.) $y = -5x + 12$, (b.) $y = 5x + 12$
- d. (a.) $y = 20x + 100$, (b.) $y = 20x$, (c.) $y = -20x$, (d.) $y = 10x + 200$

4 Modelització

4.1 Funcions lineals

Exercici 19. Un model de cotxe determinat consumeix 20 litres cada 100 quilòmetres.

- Trobeu la relació que hi ha entre el nombre de quilòmetres recorreguts i els litres consumits
- Digueu quina és la variable dependent i la variable independent
- Feis la seva representació gràfica
- Quants de litres s'haurien d'haver posat al dipòsit per recórrer 224 km?
- Si en el dipòsit hi hagués 24 litres, quina distància es podria recórrer?

Exercici 20. 2,5 metres de tela costen 48 €. Trobeu una fórmula que relacioni el nombre de metres de tela que es compren i els euros que costen. Representeu-la gràficament

Exercici 21. Representeu gràficament la relació que existeix entre el nombre de cavalls a una granja i el nombre de pinso que mengen si sabem que 12 cavalls mengen 100 quilògrams de pinso.

Exercici 22. Per fer un pastís, necessitam 250 g de farina per a cada 100 g de sucre.

- Quina relació hi ha entre els grams de sucre i els grams de farina. Expresses aquesta relació amb una expressió algebraica
- Representeu gràficament aquesta relació
- Quina és la variable dependent i la variable independent?
- Què es necessitaria per fer una coca amb 400 g, 300 g i 1000 g de sucre?

Exercici 23. Per fer la massa del pa, per a cada dos quilògrams de farina hem de posar 500 ml d'aigua.

- Quina relació existeix entre els litres d'aigua i els quilògrams de farina de la massa de pa?
- Quina és la variable dependent i la variable independent?
- Trobeu la representació gràfica

Exercici 24. (canvi €-\$) Els euros i els dòlars són monedes. A dia d'avui, 1 euro equival a 1,36 dòlars.

- Feis una gràfica que relacioni els euros i els dòlars. Com a mínim representeu 8 punts.
- Es poden unir els punts de la gràfica? Raoneu la resposta.

Exercici 25. (batecs) Quantes vegades batega el cor d'una persona al llarg de la seva vida? En quin moment s'arriba als 10.000 batecs? Nota: podeu aproximar el nombre de batecs per minut, mesurant el vostres batecs per minut.

Exercici 26. (batecs 2) Podríeu refinar la vostra estimació de l'exercici 25 sobre quan s'arriba als 10.000 batecs emprant la fórmula de Haskell-Fox del nombre de batecs màxim (HR) que una persona pot tenir?

$$HR = 220 - \text{edat}$$

4.2 Funcions afins

Exercici 27. (capses de xocolata) N'Estefania està ajudant a la banda de música dels seus amics a recaptar diners per a fer una gira. El grup decideix vendre tabletetes de xocolata. Cada tableta es ven per 1,50 € i cada caixa conté 20 tabletetes. D'altra banda, cada caixa els costa 0,20 €.

- Existeix una relació entre el nombre de capses venudes i els diners recaptats?
- Feis el gràfic que relaciona aquestes dues quantitats?
- Calculeu quants de diners s'hauran recaptat si es venen 100 capses de xocolata
- Al final la banda ha recaptat 2.831 €. Quantes capses han venut?

Exercici 28. (capses de xocolata 2) La banda de l'exercici anterior (exercici 27) decideix canviar de proveïdor: ara cada capsa els costa 0,10 €, però decideixen abaixar el preu de la tableta fins a 1,10 €. Guanyaran més o menys?

Exercici 29. (clics) Els ingressos de la pàgina www.matematiques.org són deguts als conceptes següents:

- 10 euros al mes fixes, degut a l'aportació dels fundadors
- 0,32 euros per cada clic sobre la publicitat de la pàgina

Quina funció relaciona el nombre de clics sobre la publicitat de la pàgina i els ingressos? Si els ingressos de la pàgina han estat de 458 €, quants de clics s'han fet a la pàgina?

Exercici 30. (factura del gas) En la factura del gas d'una ciutat es paga una quantitat fixa de 15 €, i 0,75 € per a cada metre cúbic consumit. (a.) Quan es paga per 3 m³? I per 5 m³? (b.) Representeu la funció metres cúbics consumits-cost (c.) Quina és la variable dependent i independent? (d.) Què s'hagués consumit si s'hagués pagat 200 €?

Exercici 31. (anunci per paraules) Un anunci per paraules en un diari costa 0,80 € per paraula, i s'estableix un mínim de cinc paraules per a poder ser admès.

- Elaboreu una taula i una gràfica de la funció que relaciona el nombre de paraules amb el preu de l'anunci.
- Quines són les variables del gràfic?
- Quantes paraules s'han d'emprar en un anunci per a què costi 20 €?

Exercici 32. (cridata telèfon) Per fer una cridata de telèfon tenim els costos següents:

- Simplement per l'establiment de cridata, 1,50 euros
- Per cada minut, 0,320 euros

Trobeu la funció que relaciona el cost d'una cridata de telèfon i el número de minuts que conversam. Quants minuts podríem parlar si tenguéssim 20 €?

Exercici 33. (una granja de vaques) En una granja, tenim que:

- Les despeses fixes (llum, telèfon, etc) representen 240 euros
- Dotze vaques mengen 450 kg de pinso al mes

Tenint en compte que un kg de pinso val 1,32 €, calculeu la funció que relaciona les despeses en el mes i el número de vaques de la granja.

- Si tenim 250 vaques, quines despeses tendrem?
- Si volem que els costos de la granja com a màxim siguin 10.000 €, quantes vaques podríem tenir?

Exercici 34. (vins d'Oporto) En aquesta carta de vins d'Oporto (figura 3), tenim el darrer preu tapat:

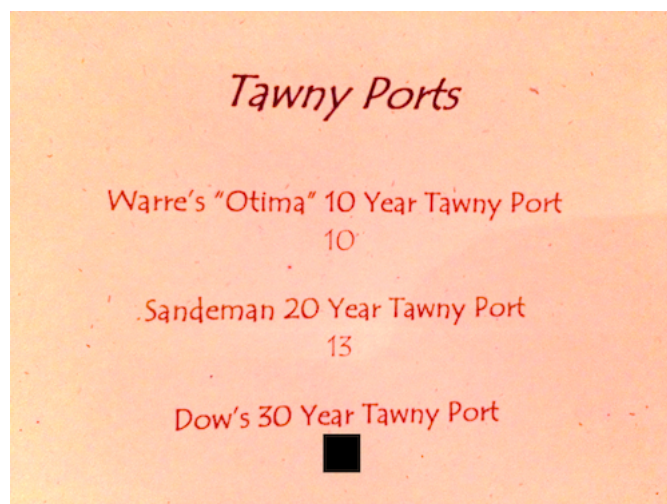


Figura 3 Carta de vins (en anglès)

- a) Quin és el darrer preu? Es pot establir de qualque manera?
- b) Què valdria un vi que tingués 42 anys? I un vi de 137?
- c) Es pot establir una fórmula que relacioni els anys i el preu del vi?
- d) Podeu saber quants anys tindrà un vi que costi 25€?

Exercici 35. (dilatació) La longitud L d'una barra de metall és una funció lineal en funció de la temperatura T , on L es mesura en centímetres i T en graus Celsius. S'han realitzat les mesures següents: $L = 124,91$ quan $T = 0$, i $L = 125,11$ quan $T = 100$.

- a. Trobeu una fórmula que doni L en funció de T .
- b. Quina serà la longitud de la barra quan la temperatura sigui de 20° ?
- c. A quina temperatura s'hauria d'encalenticir la barra per a què fes 125,17 cm de llarg?

Exercici 36. (predicció dels cotxes) Sabem que l'any 2012, es varen vendre 20.000 cotxes a un concessionari, i que l'any 2014, es varen vendre 40.000.

- a. Podeu saber quants cotxes es vendran l'any 2020?
- b. Aproximeu el nombre de cotxes venuts l'any 2010
- c. Si segueix aquest ritme, hi haurà algun any en que el nombre de cotxes venuts sobrepassi el milió?

Exercici 37. (nàufrag) Un nàufrag decideix intentar partir de la illa on està. Si va a una velocitat de 2 m/s amb una balsa, quina funció relaciona el temps que passa i la distància a la que es troba de la illa? Representeu-la gràficament.

Abans de partir, el nàufrag veu un vaixell a la deriva a 200 metres que, segons els seus càlculs, va a una velocitat de 1 m/s. Serà capaç d'agafar el vaixell en algun moment? Si la resposta és afirmativa, quan?

Exercici 38. (manteniment del jardí) Per pagar el manteniment del jardí d'una comunitat de veïns, hem de pagar 100 € al mes fixes i 10 euros per hora treballada. Què ens costarà al mes en funció de les hores que hi fan feina?

Exercici 39. (preus de l'autoescola) En l'autoescola Ramírez les tarifes són les següents:

Preu de cada classe	15 €
Preu de la matrícula	150 €

- a) Si hem utilitzat els serveis de Ramírez i amb 5 classes hem obtingut el carnet. Què hem pagat?
- b) Quan haguéssim pagat si haguéssim fet 6 classes? I amb 7 classes?

- c) Feis una gràfica que relacioni el que costa obtenir el carnet segons el nombre de classes rebudes
- d) Si volem gastar com a màxim 2000 €, quantes classes podrem fer?

4.3 Comparativa de productes

Exercici 40. (repartidors de publicitat) En Joan i n'Albert firmen un contracte per repartir publicitat. En Joan cobra 20 € al dia fixes i 0,2 € per a cada fulla repartida. N'Albert cobra 10 euros per dia fixes i 0,3 € per a cada fulla.

- a) Expressau què guanyaran en Joan i n'Albert amb una fórmula
- b) Qui guanyarà més?

Exercici 41. (cartutxos de tinta) En el mercat hi ha dues classes d'impressores:

IMPRESSORA A	IMPRESSORA B
Cost impressora..... 70 €	Cost impressora..... 40 €
Cartutx (20 ml).....10 €	Cartutx (10 ml).....20 €

Taula 1 Costos de les impressores

Quina impressora és més cara? (podeu suposar que gasten el mateix, és a dir, que el podeu imprimir el mateix nombre de folis amb la mateixa quantitat de tinta)

Exercici 42. (cartes al banc) El banc ens cobra 0,60 € cada any de manteniment de la llibreta més un 0,01€ per cada carta que ens envien. Com canvia el que ens cobren en funció del nombre de cartes? Si un altre banc ens cobra 0,20 € cada any per manteniment i 0,05€/carta enviada, a quin banc ficariem els doblers?

Exercici 43. (companyies de telèfon) La companyia de telèfons mòbils Wififone cobra 0,10 € per establiment de cridada i 0,02 € per segon, mentres que la companyia Telephone en cobra 0,20 per establiment de crida i 0,01 € per segon.

- a) Trobeu la fórmula que permet saber què pagam per segon parlat en cada companyia
- b) Quina és la variable dependent i la independent?
- c) Com varia el cost al llarg del temps?

Exercici 44. (discoteca) Per anar a una discoteca ens cobren 10 € a l'entrada i 3 € per consumició. Per quan *ens sortirà* la nit en funció del nombre de beures?. Representeu-ho gràficament

Serà aquesta discoteca més barata que una altra que només ens cobra 20 € d'entrada i tenim barra lliure?

Exercici 45. (jugador de futbol) Un jugador de futbol cobra:

- 10.000 euros per any
- 1.000 euros per a cada partit guanyat

Però el club de futbol li vol fer una oferta que cobri 15.000 l'any en total. Aquest jugador vos demana la vostra opinió. Quin consell li donaríeu?

Exercici 46. (companyies telefònica) La companyia de telèfons mòbils Rodafone cobra 0,10 euros per establiment de cridada i 0,02 € per segon, mentres que la companya Elgo cobra 0,70 euros per establiment de cridada i 0,01 euros per segon.

- Trobeu la fórmula que permet saber què s'ha de pagar per segon parlat en cada companyia
- Quina és la variable dependent i quina la variable independent?
- Trobeu en quins trams la primera companyia és més cara que la segona.
- Quina companyia és més cara si parlem 3 minuts?

Exercici 47. (companyia telefònica) La companyia de telèfons mòbils Wififone cobra 0,05 € per establiment de cridada i 0,05 € per segon, mentres que la companyia Telephonic en cobra 0,30 per establiment de crida i 0,001 € per segon.

- Trobeu la fórmula que permet saber què pagam per segon parlat en cada companyia
- Quina és la variable dependent i la independent?
- Representeu gràficament cada funció

Exercici 48. (perímetres de rectangles) Tenim les figures següents:

- Un rectangle de base igual a cinc vegades l'altura.
- Un rectangle de base igual a dues vegades l'altura més deu.

Compareu els seus perímetres.

Exercici 49. (manteniment del jardí) Per pagar el manteniment del jardí d'una comunitat de veïns, es tenen dues ofertes de companyies diferents: amb la primera es paguen 100 euros al mes fixos i 10 euros per hora treballada dels operaris. Amb la segona, s'han de pagar 200 € fixos al mes i 5 euros per hora treballada.

- Trobeu com canvia el que es cobra en funció del nombre d'hores facturades
- Representeu les funcions gràficament
- Raoneu sobre quina oferta convendria més triar (suposant que, en tot moment, es tria l'oferta més barata)

Exercici 50. (els telegrams) Per enviar un telegrama, la web de Correus ens proporciona la informació següent (figura 2):

Envío de documentos



Régimen	Tarifa (€)	IVA (€)	Precio final (€)
Régimen continental: comprender los países de Europa, Turquía, Argelia, Egipto, Israel, Jordania, Líbano, Libia, Marruecos, Siria y Túnez			
• Por cada palabra (sin mínimo de percepción)	0,96	0,10	1,06
• Tarifa fija	29,54	3,10	32,64
Régimen intercontinental: comprender los países no incluidos en el régimen continental y que admitan esta modalidad			
• Tarifa por palabra (con un mínimo de percepción por importe de siete palabras)	3,28	0,68	3,96

Taula 2 Transcripció de les **tarifes 2014 de Correus**

- Què és més barat, enviar un telegrama continental o intercontinental? De què depèn?
- Quan és exactament igual de car?

Exercici 51. (comissions del banc) Per fer un recàrrec a la *cibertargeta*, Caixabanc ens cobra de les comissions següents:

RECÀRREC DE LA CIBERTARGETA	
Menys de 100 €.....	1 €
100 € o més	un 1%

- Què ens cobrarien si haguéssim d'ingressar 20 €? I per 120 €?
- Què hem ingressat si ens han cobrat 23,5€?

- c. Quina quantitat ens convé més ingressar? Podeu representar gràficament la relació doblers ingressats-comissions per fer-vos-ne una idea.
- d. Podeu comparar-lo amb un altre banc que només cobràs 2 €, independentment de l'ingressat?

