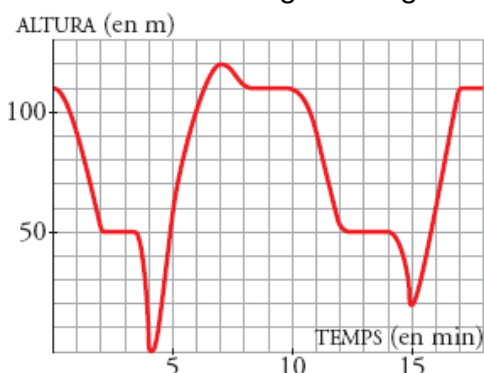


U6. FUNCIONS I GRÀFICS

Pàg 144:

1 Observant el gràfic següent contesta a les preguntes:

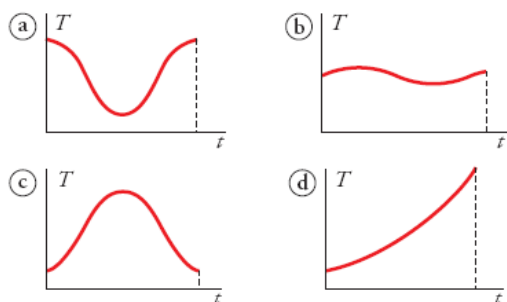


- A quina altura es troba el niu?
- A quina altura estava l'àguila als cinc minuts de començar l'observació?
- Des de quina altura atalaia per cercar caça?
- En quin instant caça el conill?
- Quant de temps passa al niu amb la seva parella i els pollets després de caçar el conill?
- A quina altura volava el colom que caça?
- Des que caça el colom, quant tarda a pujar al niu? Troba la velocitat de pujada en metres per minut.

2 En uns eixos cartesianes, descriu 10 minuts de vol d'una cigonya, des que surt del niu en el campanar d'una església fins que hi torna, després d'haver caçat una granota.

Pàg 145:

1 Aquests quatre gràfics representen la temperatura màxima diària (T) de quatre ciutats, al llarg del temps (t), durant un cert any:



a) A la vista dels quatre gràfics de l'esquerra, en quina d'aquestes quatre ciutats oscil·la la temperatura en menor grau?

b) Un d'aquests gràfics correspon a una ciutat del nostre país, i un altre, a una ciutat de les nostres antípodes.

A quins gràfics ens estam referint? Raona la resposta.

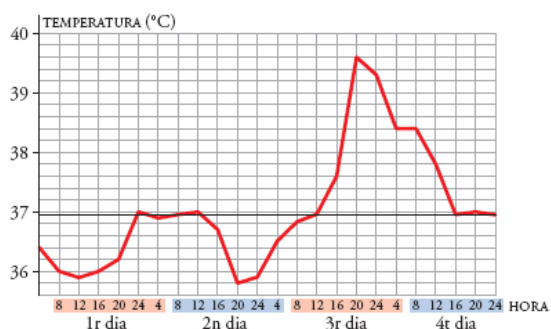
c) Un dels quatre gràfics és absurd. Digues

quin creus que és i per què.

d) Tria una escala adequada per a cada variable i gradua cada un dels eixos.

Pàg 147:

1 El gràfic següent reflecteix la temperatura d'un malalt durant quatre dies:



a) Des de les 12 h a les 24 h del 1r dia hi ha un *tram creixent*. Descriu-ne un altre tram on la funció sigui creixent.

b) Descriu dos trams on la funció sigui *decreixent*.

c) Assenyala-hi el *màxim*, indicant en quin moment es produeix i a quina temperatura arriba el malalt.

d) Assenyala-hi el *mínim*, indicant el moment i la temperatura.

2 En uns eixos cartesianes representats sobre paper quadriculat, representa una funció definida en l'interval 2-10 que sigui creixent en tot el tram.

3 Representa una funció definida en l'interval 0-12 que tengui un mínim en el punt (3, 2) i un màxim en (7, 8). Descriu un tram creixent i un tram decreixent.

Pàg 148:

1 Una mare mira com el seu fill fa voltes en uns cavallets. En cada volta, que dura

30 s, s'acosten fins quasi tocar-se (2 m) i s'allunyen fins a 24 m.

Representa en uns eixos la funció: temps-distància.

Per a això, pren les escales següents: — Eix X: 1 quadratet = 5 segons

— Eix Y: 1 quadratet = 2 metres. Representa un interval corresponent a 4 voltes.

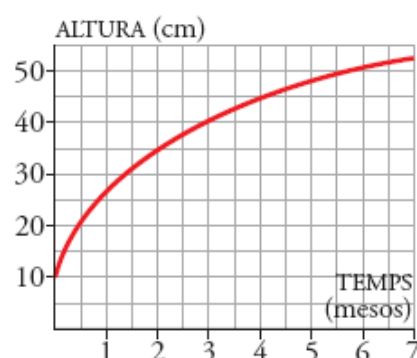
2 El gràfic representa la grandària d'una planta amb el pas del temps.

a) Quant mesurava quan es va plantar?

b) És la funció creixent?

Explica per què és lògic que ho sigui.

c) S'hi aprecia alguna tendència en la funció?



Pàg 149:

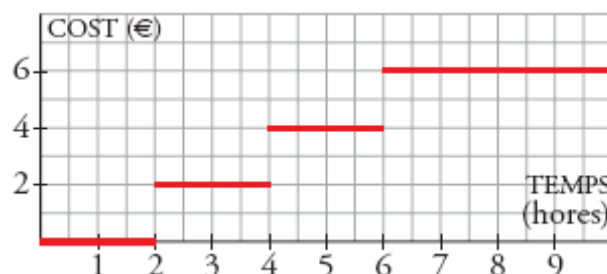
1 El preu d'una fotocòpia és 0'10€. Representa aquesta funció: nombre de fotocòpies-cost. Es poden unir els punts?

2 El gràfic de la dreta mostra les tarifes de l'aparcament d'un centre comercial.

a) Quant pagam si hi estam 1 h?

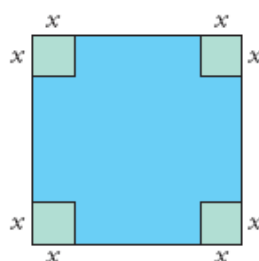
b) I si hi estam 2 h i 30 min? I si hi estam 8 h?

c) És una funció contínua?

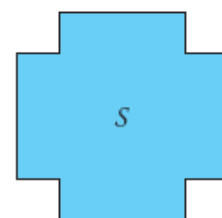


Pàg 151:

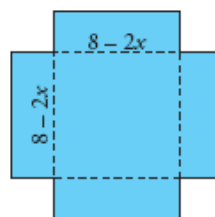
1 Disposam d'una cartolina quadrada de 8 dm de costat. Tallam quadradets de costat x en els cantons, tal com s'indica en la figura i volem saber la superfície de la figura que queda.



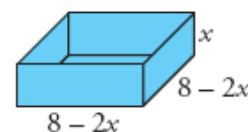
superfície



Per obtenir l'expressió de la superfície, S , resta a l'àrea del quadrat l'àrea dels quadradets tallats.



volum



a) Quina és l'expressió de la superfície S ?

b) Quin és el domini de definició?

c) I el volum de la caixa que es pot formar?

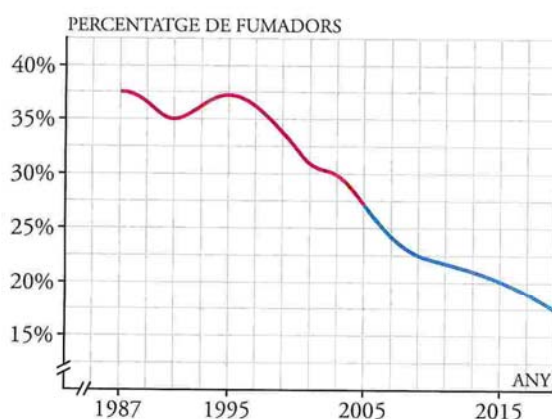
E

xercicis i problemes

PRACTICA

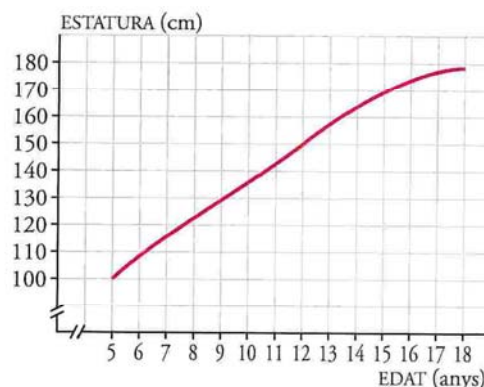
Interpretació de gràfics

- 1 ■■■ En el gràfic següent ve representat el percentatge de fumadors a Espanya en els últims anys (part vermella), com també la previsió de com se suposa que anirà evolucionant aquest percentatge en els pròxims anys (part blava):



- Quines són les dues variables que es relacionen?
- Entre quins anys s'ha fet l'estudi? En quins tenim només previsions i no dades reals?
- Quina és l'escala que s'ha considerat en l'eix X ? I en l'eix Y ?
- Observa que tant en l'eix X com en l'eix Y apareixen dues ratlles senyalades. Quin creus que és el significat?
- Indica quin era el percentatge de fumadors en el primer any de l'estudi (1987).
- Quin era el percentatge de fumadors l'any 1991? I el 1995? I el 2005?
- En quins anys es va donar el percentatge més alt de fumadors?
- Quin és el percentatge de fumadors previst (aproximadament) per a l'any 2015? I per al 2019?
- Si les previsions es complissin respecte al percentatge de fumadors, aquest anirà augmentant o disminuint en els pròxims anys?
- Fes una descripció global del gràfic, indicant-ne el domini, el creixement i el decreixement de la funció, i els seus màxims i mínims.

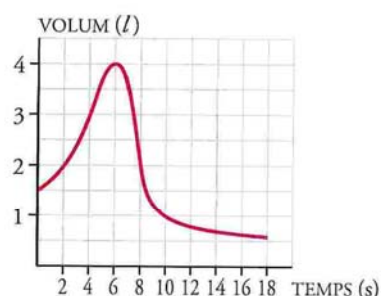
- 2 ■■■ L'estatura de n'Òscar entre els 5 i els 18 anys ve representada en aquest gràfic:



- Quines són les variables que hi intervenen?
- Quina escala s'utilitza per a cada variable?
- Quants de centímetres va créixer entre els 5 i els 8 anys? I entre els 15 i els 18? En quin d'aquests dos intervals de temps el creixement va ser major?
- Observa que el gràfic al final creix més lentament, creus que augmentarà molt més l'estatura o que s'estabilitzarà al voltant d'algun valor concret?

- 3 ■■■ Per mesurar la capacitat respiratòria dels pulmons, es fa una prova que consisteix a inspirar al màxim i, després, expirar tan ràpidament com es pugui en un aparell anomenat espiròmetre.

Aquesta corba indica el volum d'aire que entra i surt dels pulmons.



- Quin n'és el volum en el moment inicial?
- Quant de temps va durar l'observació?
- Quina és la capacitat màxima dels pulmons d'aquesta persona?
- Quin n'és el volum als 10 segons d'iniciar-se la prova? I quan acaba?

- 4 ☐ ☐ ☐ Aquest gràfic ens mostra el nombre d'accidents de trànsit produïts en els últims anys en una certa població:



- En quin any s'hi va produir el nombre més gran d'accidents?
Quin va ser aquest nombre?
- En quins anys s'hi va produir el menor nombre d'accidents?
Quin va ser aquest nombre?
- Estudia el creixement i el decreixement del nombre d'accidents durant els anys reflectits en el gràfic anterior.

- 5 ☐ ☐ ☐ Quatre amics, Raquel, David, Isabel i Felip, han quedat a la porta de l'auditori municipal per a assistir a un concert del seu grup favorit. En veure's, han comentat com ha estat el seu recorregut:

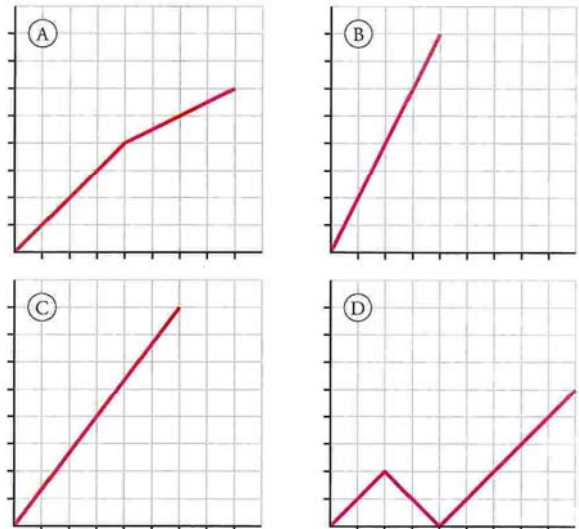
RAQUEL: He vingut amb cotxe. A més, he tingut molta sort, perquè no he trobat cap embotellament i he pogut arribar directament.

DAVID: Jo venia molt bé, però de sobte m'he adonat que m'havia oblidat l'entrada. He hagut de tornar a cercar-la i després ja he pogut venir bé fins aquí.

ISABEL: Jo venia caminant a un pas ràpid, però m'he trobat amb n'Aina a mitjan camí i hem vengut juntes amb molta més calma.

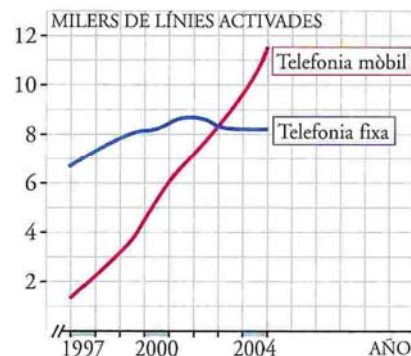
FELIP: Jo he agafat la moto i he vingut directament per una drecera. No he vengut tan ràpidament com na Raquel, però ho he fet d'una tirada.

Cada un dels quatre gràfics següents mostra, en diferent ordre, la trajectòria que han portat des de la sortida de les seves cases fins a la porta de l'auditori:



- Quin és el gràfic que correspon a la descripció que ha fet cada un?
- Qui viu més a prop de l'auditori?
- Qui va tardar menys temps a arribar-hi?

- 6 ☐ ☐ ☐ L'ús de telèfons mòbils ha augmentat molt en els últims anys. No obstant això, l'ús de la telefonia fixa no ha patit grans variacions. En el gràfic següent veim amb detall què ha ocorregut en una gran ciutat:



- Quantes línies de telefonia fixa i mòbil hi havia activades, aproximadament, a principis de l'any 1997? I a principis de 2002? I a finals de 2004?
- En quin moment (aproximat) hi havia el mateix nombre de línies de telèfons fixos que de mòbils?
- Quin ha estat l'augment de línies activades en la telefonia fixa des de principis del 1997 a finals del 2004? I en la mòbil? En quina de les dues ha estat major l'augment?

E

xercicis i problemes

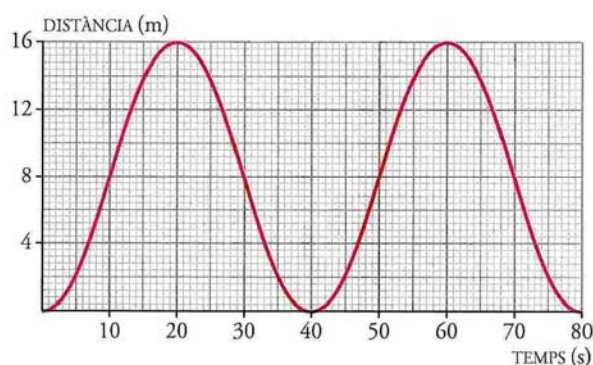
7 ■■■ N'Elvira està aprenent un joc de malabarisme i ha estat practicant uns dies durant 1 hora. A mesura que va adquirint destresa en l'activitat, aconsegueix durar més temps d'actuació.

Observa el gràfic i respon:



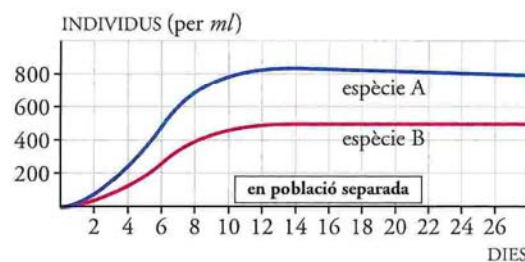
- Durant quants de dies ha estat practicant n'Elvira?
- A mesura que augmenta el nombre de dies de pràctica, augmenta o disminueix el temps d'actuació?
- Quant augmenta el temps d'actuació en els 10 primers dies? I en els 10 següents? Què ocorre en els 5 últims?
- El temps màxim d'actuació s'ha anat estabilitzant entorn d'un valor. De quin valor es tracta?

8 ■■■ Els cadufos d'una sínia van pujant i baixant a mesura que la sínia gira. Aquesta és la representació gràfica de la funció *temps-distància* al sòl d'un dels cadufos:



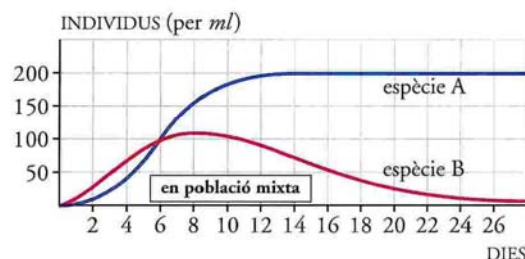
- Quant tarda a fer una volta completa?
- Observa quina és l'altura màxima i digues quin és el radi de la sínia.
- Explica com calcular l'altura als 130 segons sense necessitat de continuar el gràfic.

9 ■■■ S'ha fet una experiència amb dues espècies d'éssers vius. El gràfic següent ens mostra el creixement de cada una d'aquestes, criades **per separat** i en idèntiques condicions:



- El nombre d'individus de cada espècie creix indefinidament o es va estabilitzant entorn d'algun valor?
- A quin valor tendeix el nombre d'individus per ml en l'espècie A (en les condicions estudiades que es mostren en el gràfic)?
- Quina de les dues espècies es multiplica més ràpidament?

Observa en aquest altre gràfic el que succeeix quan es crien les dues espècies **en un mateix recipient**, competint per l'aliment:



- Ambdues poblacions creixen de forma més lenta si estan juntes que si es crien per separat. A quin valor tendeix el nombre d'individus de l'espècie A en aquest cas?

(Observa els valors considerats en l'eix Y en cada un dels dos gràfics. Fixa't que l'escala és diferent).

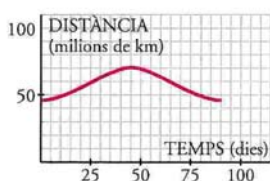
- Quin és el nombre màxim d'individus al qual arriba la població de l'espècie B?
- A quin valor tendeix el nombre d'individus d'aquesta població en avançar els dies?

(Com que la població de l'espècie A es multiplica més ràpidament, consumeix més aliment; la qual cosa fa que la població de B tendeixi a desaparèixer).

PENSA I RESOL

- 10 ■■■ Mercuri tarda 88 dies a completar la seva òrbita al voltant del Sol. La distància al Sol oscil·la entre 70 i 46 milions de quilòmetres.

Completa el gràfic de la distància de Mercuri al Sol durant 300 dies.



- 11 ■■■ En Lluís ha tardat 2 hores a arribar des de ca seva a una ciutat situada a 200 km de distància, on havia d'assistir a una reunió de treball. Ha estat 2 hores en la ciutat i ha tornat a ca seva; ha invertit 4 hores en el viatge de tornada.

- Representa el gràfic *temps-distància a ca seva*.
- Si suposam que la velocitat és constant en el viatge d'anada, quina seria aquesta velocitat?
- Si també suposam que la velocitat és constant en el viatge de tornada, quina seria aquesta velocitat?

- 12 ■■■ Uns cavallets de fira acceleren durant 2 minuts fins a aconseguir una velocitat de 10 km/h. Mantenen aquesta velocitat durant 7 minuts i desacceleren fins a parar en 1 minut. Després d'estar 5 minuts parats, tornen començar.

Dibuixa el gràfic *temps-velocitat*.

- 13 ■■■ En un gimnàs ens cobren 10 € per la matrícula i una quota de 30 € per cada mes.

- Na Rosa porta 5 mesos anant a aquest gimnàs. Quants de diners ha pagat en total?
- Quant ha pagat n'Albert, que porta 2 anys?
- Fes el gràfic en el qual relaciones els diners pagats en total, segons el nombre de mesos que utilitzes el gimnàs.

- 14 ■■■ El pes de la lliura és de 0,45 kg.

- Completa la taula següent:

x (lliures)	0,5	1	1,5	2	3	4	x
y (quilos)							

- Representa la funció que converteix lliures en quilos.
- Obtén l'expressió analítica que relaciona aquestes dues variables.

- 15 ■■■ Des de l'ajuntament d'un poble, es vol promoure l'ús de la bicicleta. Per a això, han decidit llogar-les segons les tarifes següents

HORARI: DE 9 DEL MATÍ A 9 DEL VESPRE	
• Les dues primeres hores	gratuït
• 3a hora o fracció i successives	1 €

El temps màxim diari és de 12 hores (des de les 9 del matí fins a les 9 de la nit).

Representa el gràfic de la funció *temps d'ús de la bici-cost*.

- 16 ■■■ La dosi d'un medicament és 0,25 g per cada quilo de pes del pacient, fins a un màxim de 15 g.

- Quants de grams n'ha de prendre un nin que pesa 10 kg? I un altre de 30 kg? I una persona de 70 kg?
- A partir de quin pes se'n pren la dosi màxima?
- Representa la funció *pes del pacient-dosi indicada*.

- 17 ■■■ La taula recull la mesura del perímetre del crani d'un infant durant els primers mesos de vida:

TEMPS (MESOS)	0	3	9	15	21	27	33
PERÍMETRE (CM)	34	40	44	46	47	48	49

- Fes un gràfic relacionant aquestes dues variables. Tria una escala adequada.
- Quina tendència s'observa en el creixement del crani d'un infant?
- Quant creus que mesurarà el perímetre cranial d'un infant de 3 anys?

- 18 ■■■ Completa aquesta taula, en la qual es relacionen la base i l'altura dels rectangles d'àrea 12 m²:

BASE, x (m)	1	2	3	4	6	12	x
ALTURA, y (m)							

- Representa gràficament aquesta funció.
- Quina de les tres expressions següents correspon a aquesta funció?

$$y = \frac{x}{12} \quad y = \frac{12}{x} \quad y = 12x$$

E

xercicis i problemes

REFLEXIONA SOBRE LA TEORIA

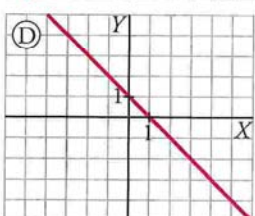
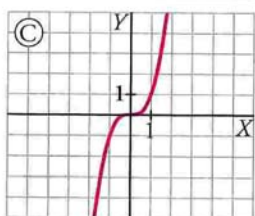
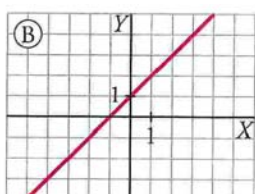
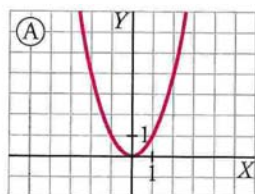
19 Relaciona cada gràfic amb una de les expressions analítiques següents:

1) $y = x + 1$

2) $y = x^3$

3) $y = x^2$

4) $y = -x + 1$



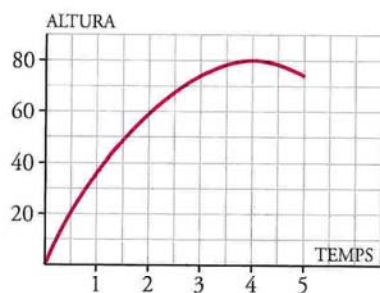
20 Una de les equacions següents, que correspon al gràfic, expressa la relació entre l'altura, h , aconseguida per un baló que es llança cap amunt, i el temps, t . Quina és?

a) $h = t^2 + 80$

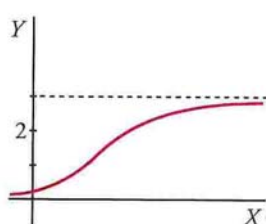
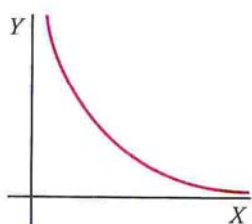
b) $h = 8t - t^2$

c) $h = 40t - 5t^2$

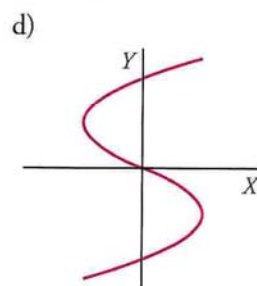
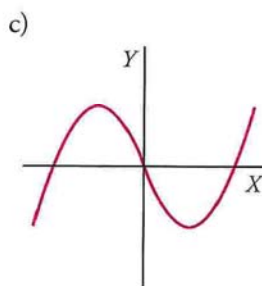
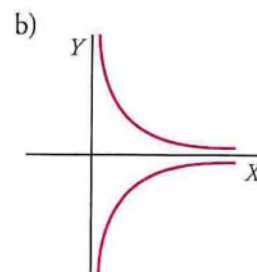
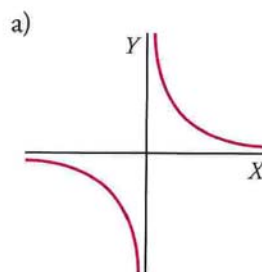
d) $h = -4t^2 + 80t$



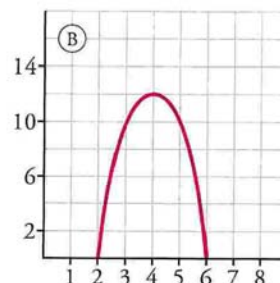
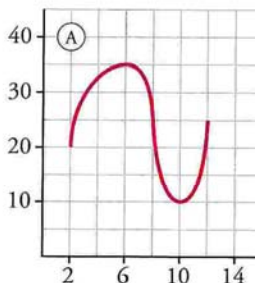
21 Indica el valor al qual tendeix cada una d'aquestes funcions quan x pren valors molt grans:



22 Quins dels gràfics següents corresponen a una funció?:



23 Per a cada un d'aquests dos gràfics, respon les preguntes que se't plantegen:

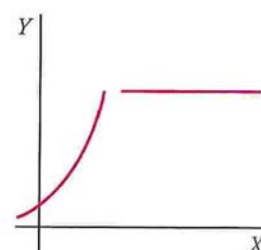
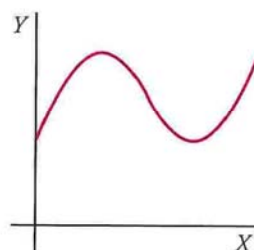


a) Indica quin és el domini de definició.

b) Digues on creixen i on decreixen.

c) Digues si tenen màxim, mínim, o ambdós.

24 Quin d'aquests gràfics correspon a una funció contínua i quin a una de discontinua?:



25 ■■■ Exercici resolt

El domini de definició d'una funció el formen tots els valors de x per als quals hi ha un valor de y .

a) Comprovar si els números -4 , 0 i 16 pertanyen al domini de la funció $y = \frac{8}{x}$.

b) Quin és el domini de definició de la funció $y = \frac{8}{x}$?

c) Comprovar si els números -9 , 0 i 2 pertanyen al domini de definició de la funció $y = \sqrt{x}$.

d) Quin és el domini de definició de la funció $y = \sqrt{x}$?

a) Substituïm la x per cada un dels valors donats:

$$\bullet x = -4 \rightarrow y = \frac{8}{-4} = -2 \rightarrow \\ \rightarrow x = -4 \text{ sí que és del domini.}$$

$$\bullet x = 0 \rightarrow y = \frac{8}{0} \text{ (no existeix)} \rightarrow \\ \rightarrow x = 0 \text{ no pertany al domini}$$

$$\bullet x = 16 \rightarrow y = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \rightarrow x = 16 \text{ sí que hi pertany}$$

b) Podem substituir qualsevol valor, excepte $x = 0$. El domini són tots els nombres, excepte $x = 0$.

$$\bullet x = -9 \rightarrow y = \sqrt{-9}, \text{ impossible} \rightarrow \\ \rightarrow x = -9 \text{ no està en el domini.}$$

$$\bullet x = 0 \rightarrow y = \sqrt{0} = 0 \rightarrow \\ \rightarrow x = 0 \text{ sí que està en el domini de definició.}$$

$$\bullet x = 2 \rightarrow y = \sqrt{2} \approx 1,41 \rightarrow \\ \rightarrow x = 2 \text{ sí que està en el domini de definició.}$$

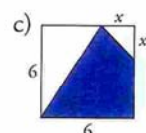
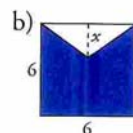
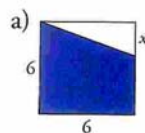
d) Podem substituir qualsevol valor, excepte els negatius. El domini són tots els nombres positius i el zero.

26 ■■■ a) Comprova si els números -3 , 0 , 1 i 3 pertanyen al domini de la funció $y = \frac{4}{x-1}$.

b) Quin és el domini de definició de la funció $y = \frac{4}{x-1}$?

A PROFUNDEIX

27 ■■■ Escriu en funció de x l'àrea de la part acolorida en cada una d'aquestes figures:

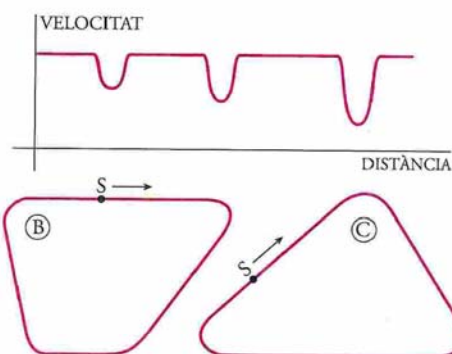


28 ■■■ a) Un cotxe arranca en l'instant $t = 0$ segons, augmenta la velocitat de manera uniforme fins a 10 m/s en $t = 30$ segons, manté aquesta velocitat des de $t = 30$ segons fins a $t = 70$ segons, frena en 20 segons, i disminueix la velocitat fins a parar-se. Representa el gràfic que relaciona el temps (en segons) amb la velocitat (en m/s).

b) Avui hi havia un gran embotellament. Na Rosa ha sortit de casa i ha tardat 30 minuts a recórrer 10 km . Després, ha parat durant 40 minuts per fer unes compres, i ha tardat 20 minuts a tornar a casa. Representa el gràfic que relaciona el temps (en minuts) amb la distància a ca seva (en km).

c) Encara que els dibuixos dels dos gràfics anteriors siguin iguals, estan representant casos molt diferents. Representa ara el gràfic que relaciona el temps (en minuts) amb l'espai total recorregut (en km) per a la situació de l'apartat b).

29 ■■■ Aquest gràfic mostra com varia la velocitat d'un cotxe en recórrer un dels circuits dibuixats més avall.



a) A quin dels dos correspon?

b) Fes el gràfic corresponent a l'altre.

Solucions U6: Funcions i gràfiques

Pàg 142:

1) La dutxa dura 4 minuts i mig; l'aigua comença a sortir a 5°, la temperatura ideal és 40°; la temperatura màxima és 60°, quan arriba a aquesta temperatura es crema i ràpidament la regula.

2) Als dos minuts i mig algú obre l'aixeta de la cuina. La tanca als 15 segons

Pàg 143:

1) La primera sí i la segona no.

2) 1D; 2B; 3F; 4A; 5E; 6C

Pàg 144:

1) **a)** 110m; **b)** 60 m; **c)** 50m ; **d)** 4 min; **e)** 2 min; **f)** 20 m; **g)** Tarda 2 min i la velocitat és 45 m/min.

Pàg 145:

1) **a)** b; **b)** La c pertany al nostre país, la a) a les antípodes.; **c)** la d) és absurda

Pàg 147:

a) Per exemple: de les 20h del 2n dia a les 20h del 3r; **b)** Per exemple: de les 2h del 3r dia fins a les 4h del tercer; des de les 8h del 4t dia fins les 16h del 4t; **c)** El màxim de temperatura és 39'6°C a les 20 h del 3r dia; **d)** El mínim és de 35,8° a les 20h del 2n dia.

Pàg 148:

2) **a)** Mesurava 10 cm; **b)** La funció és creixent; **c)** L'altura s'aproxima a 55 cm o a 60 cm.

Pàg 149:

1) No es poden unir

2) **a)** Res; **b)** Pagam 2€ si hi feim 2h 30 min i 6€ si n'hi feim 8; **c)** No és contínua.

Pàg 151:

1) **a)** $S=64-4x^2$; **b)** Tots els valors compresos entre 0 i 4; **c)** $V(X)=(8-2x)^2$

Pàg 152 i seqüents:

1) **a)** Variable independent: temps; V. dependent: Percentatge de fumadors; **b)** L'estudi s'ha fet entre 1987 i 2005; **c)** Eix X: cada quadre dos anys; Eix Y: cada quadre 2'5%

d) Les ratlles de ruptura indiquen que no comencem de zero; **e)** 37'5%; **f)** El 1991 el percentatge de fumadors era del 35%, el 1995 de 37'5% i el 2005 de 27'5%.

g) El percentatge més alt de fumadors es dona als anys 1987 i 1995 amb un 37'5%.

h) El percentatge de fumadors previst per 2015 és aproximadament 20% i per 2019 del 17'5%.

i) Disminuint; **j)** Domini [1987,2019]; Creixement: (1991,1995);

Decreixement: (1987, 1991)U(1995,2019). Hi ha un màxim a 1995 i un mínim a 1991.

2) **a)** V. independent: Edat; V. dependent: estatura;

b) Eix X: un quadrat és un any; Eix Y: un quadrat són 10 cm;

c) Entre els 5 i els 8 anys va créixer 23 cm, i entre els 15 i els 18 anys, 9 cm. El creixement va ser major entre els 5 i els 8 anys.

d) Per la trajectòria de la gràfica, sembla que s'estabilitzarà al voltant de 180 cm.

3) **a)** 1,5 litres. **b)** 18 segons. **c)** 4 litres; **d)** Als 10 segons, el volum era d'1 litre. Quan la prova acaba el volum d'aire als pulmons és de 0'6 litres.

4) **a)** L'any 2000 es van produir 385 accidents. D'entre els anys que apareixen reflectits a la gràfica, aquest any va ser el que es va produir major nombre d'accidents.

b) L'any 2006 es van produir 244 accidents. D'entre els anys que apareixen reflectits a la gràfica, aquest any va ser el que es va produir major nombre d'accidents

c) Creixement: (2002,2003); Decreixement: (2000, 2002)U(2003, 2006)

5) **a)** Raquel-B; David-D; Isabel-A; Felipe-C; **b)** David; **c)** Raquel

6) **a)** Any 1997: T. F: 6500; TM:1500; Any 2002: TF:8700; TM: 7200; Any 2004: TF: 8200; TM: 9900; **b)** Al començament de 2003; **c)** L'augment de línies activades en telefonia fixa des de principis de 1997 a finals de 2004 és de 1700 línies i en la telefonia mòbil de 10.000 línies. L'augment ha estat molt major en la telefonia mòbil.

7) **a)** 25 dies; **b)** Augmenta; **c)** Els primers 10 dies, el temps d'actuació augmenta mig minut; els 10 dies següents augmenta 13'5 minuts i els darrers 5 dies, augmenta mig minut més.

d) 15 minuts

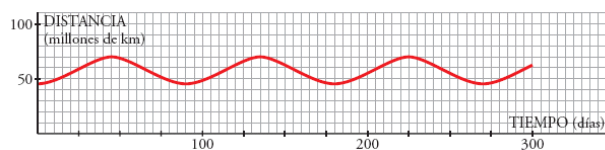
8) a) 40 segons; b) 16 m; 8m; c) Als 130 segons està a 8 m d'altura. Si dividim 130 segons entre 40 que dura una volta, el resultat és $3+1/4$. Per tant, als 130 segons s'han donat 3 voltes i quart. Al quart de volta, l'altura és de 8 m.

9) a) S'estabilitza; b) A 800 individus per mililitre; c) L'espècie A; d) A 200 individus per mil·lilitre;

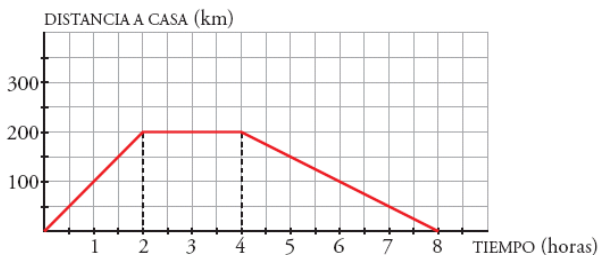
e) Aproximadament, 110 individus; f) A 0 individus, la població B tendeix a desaparèixer.

10)

11) b) 100 km/h; c) 50 km/h

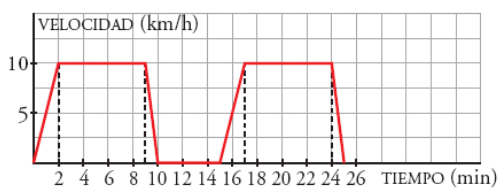


a)

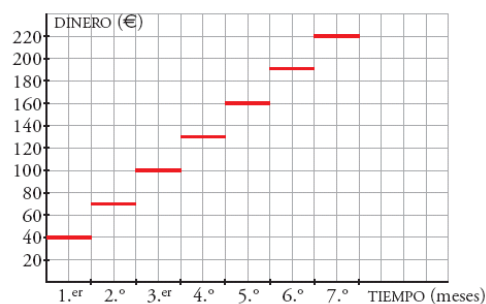


12)

13) a) 160€; b) 730€



c)

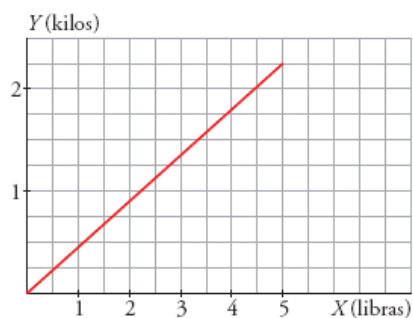


14)

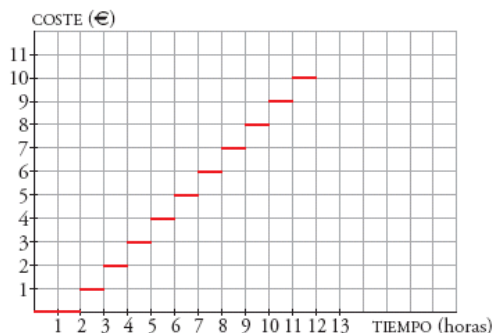
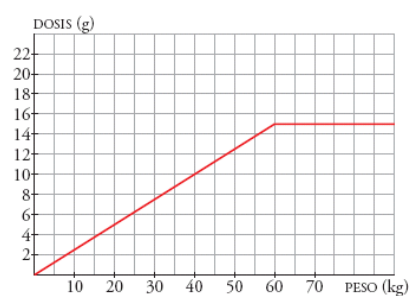
15)

x (libras)	0,5	1	1,5	2	3	4	x
y (kilos)	0,225	0,45	0,675	0,9	1,35	1,8	$0,45x$

b)



c)



c) $y=0'45x$

16) a) $10 \cdot 0,25 = 2,5$ g de medicament ha de prendre un al·lot de 10 kg.
 $30 \cdot 0,25 = 7,5$ g de medicament ha de prendre un al·lot de 30 kg.
 $70 \cdot 0,25 = 17,5$ g. Com que passa del màxim, la persona de 68 kg ha de prendre 15 g de medicament.

b) A partir de 60 kg.

17)

b) Al principi, el crani creix ràpidament, però al passar el temps, el creixement és cada vegada menor.

c) Poc més de 49 cm.

18) b) $y=12/x$

19) I-B; 2-C; 3-A; 4-D

20) L'expressió c)

21) La funció de l'esquerra tendeix a 0 quan x pren valors molt grans. La de la dreta tendeix a 3.

22) Les gràfiques a) i c) corresponen a una funció.

La b) i la d) no, ja que algun valor de x té més d'una imatge.

23) a) A: $[2,12]$; B: $[2,6]$; **b)** A: Creixent: $(2,6) \cup (10,12)$. Decreixent: $(6,10)$. B: Creixent: $(2,4)$, decreixent $(4,6)$. **c)** A: Màxim $(35,6)$ i mínim $(10,10)$. B: Màxim: $(12,4)$ i no té mínims.

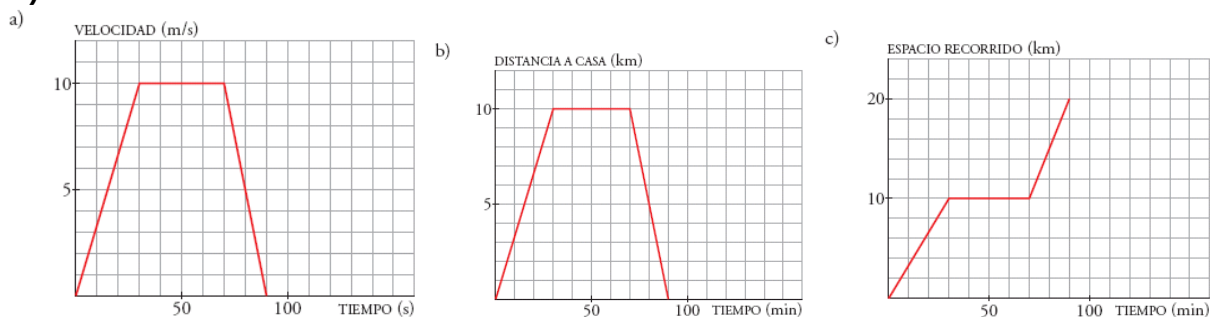
24) La primera gràfica correspon a una funció contínua ja que no presenta discontinuïtats. La segona gràfica correspon a una funció discontinua ja que té una discontinuïtat.

26) Pertanyen al domini: -3, 0 i 3. No hi pertany l'1.

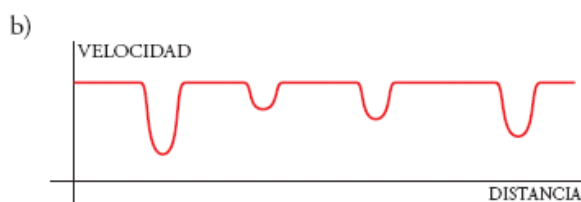
b) Podem substituir qualsevol valor excepte $x=1$. El domini de definició es sol expressar així: $\mathbb{R}-\{1\}$.

27) a) $y=36-3x$; **b)** $y=36-3x$; **c)** $y=-x^2/2+3x+18$

28)

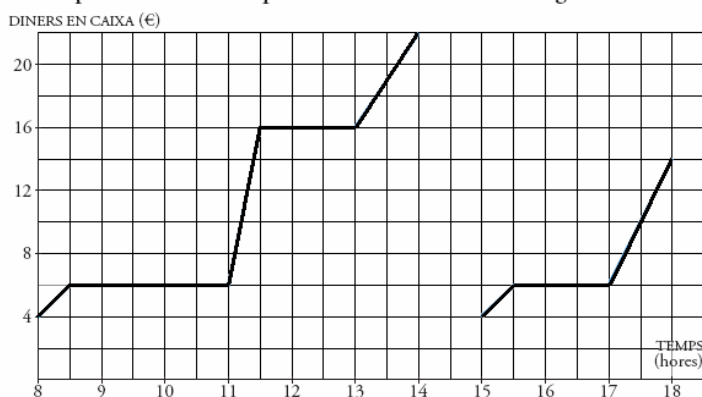


29) a) Correspon al circuit C. A l'arribar a la corba, com més tancada és la corba més ha de disminuir la seva velocitat. Això es pot veure a la gràfica, les tres frenades es corresponen amb les corbes.



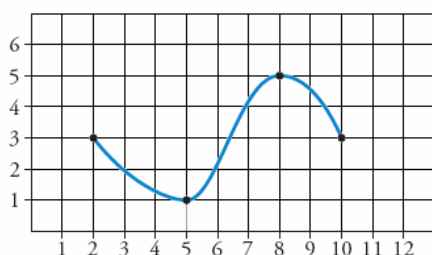
AUTOAVALUACIÓ. U6 FUNCIONS I GRÀFICS

1 En la porta d'un col·legi hi ha una paradeta de llepolies. En aquest gràfic es veu la quantitat de diners que hi ha en la seva caixa al llarg d'un dia.



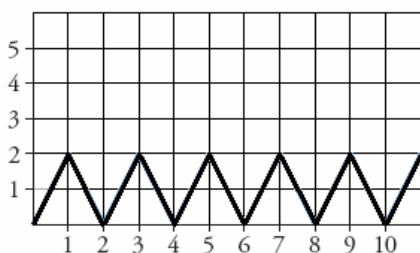
- a) A quina hora comencen les classes del matí?
- b) A quina hora tenen el pati els del torn del matí? Quant dura?
- c) La paradeta es tanca a migdia, i l'amo s'emporta els diners a casa. Quins van ser els ingressos aquell matí?
- d) Quin és l'horari de tarda del col·legi?
- e) És aquesta una funció contínua o discontinua?

2 El gràfic següent correspon a una funció:



- a) Digues quin és el domini de definició.
- b) Indica els trams en els que la funció és creixent i aquells en els que és decreixent.
- c) Quin és el màxim i quin és el mínim?
- d) És una funció contínua?

4 El gràfic següent correspon a una funció periòdica:

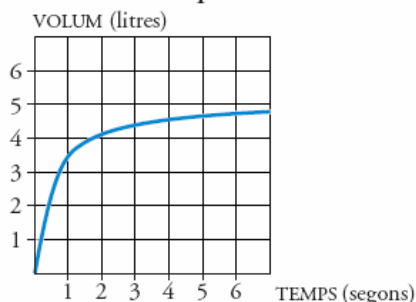


- a) Quin és el període?
- b) Quin és el valor de y per a $x=240$? I per a $x=241$?

3 Indica quina de les definicions següents és la més adequada per a expressar què és el domini de definició d'una funció. Explica per què no és correcta cadascuna de les altres:

- a) El domini d'una funció és la x.
- b) El domini de definició d'una funció són els valors de la y on hi ha gràfic.
- c) El domini de definició d'una funció és el conjunt del valors de x per als quals hi ha valors de y.

5 El volum d'aire que hi ha en els pulmons d'un pacient durant una inspiració ve donat en aquest gràfic:



- a) Quin era el volum d'aire en començar la inspiració?
- b) És una funció creixent o decreixent?
- c) Aprecies alguna tendència en la funció?

6 Na Sílvia fa una excursió amb bicicleta a un lloc que està a 15 km de casa seva. Als 20 minuts de la sortida, quan es troba a 8 km, fa una parada de 10 minuts. Reprèn la marxa i arriba al seu destí una hora després d'haver sortit. Representa el gràfic temps-distància a casa seva. (Suposam que la velocitat és constant en cada etapa.)

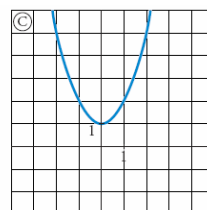
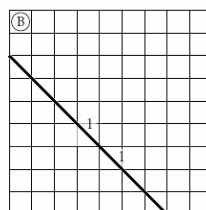
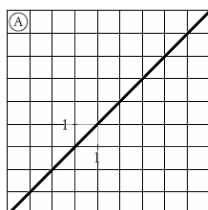
7 a) Completa aquesta taula:

PES TARONJES, x (kg)	0	1	2	2,5	3	4	x
PREU, y (€)			3				

b) Obtén l'expressió analítica de la funció que ens dona el preu y (en euros), en funció de la quantitat de taronges, x (en quilograms).

8 Relaciona cada un dels gràfics amb la seva corresponent expressió analítica:

- I: $y=-x$;
- II: $y=x^2+1$;
- III: $y=x$



Gràfics per a recipients

Al final del tema *Funcions i gràfics* del llibre apareixen uns quants recipients i unes quantes funcions que relacionen el temps i el nivell de l'aigua en el recipient. Relaciona de forma raonada cada gràfic amb el recipient corresponent.

La popularitat d'un polític

Cada mes durant un any, un polític que està al govern demana, per mitjà d'una enquesta si durant les pròximes eleccions el votaran. Els resultats obtinguts representen el percentatge de la població que afirma que el votarà:

Mes	%
Gener	55
Febrer	53
Març	57
Abril	52
Maig	50
Juny	46
Juliol	48
Agost	49
Setembre	50
Octubre	46
Novembre	48
Desembre	49

Representa les dades en dues gràfiques. En la primera fes que les dades de l'eix vertical comencin des de 0 i arribin fins a 100. En la segona fes que les dades de l'eix vertical comencin des de 45 i acabin a 56. Quin dels dos gràfics creus que donarà el polític als diaris? Quin gràfic creus que mostrarà l'oposició? Quina conclusió podem extreure d'aquest exemple?

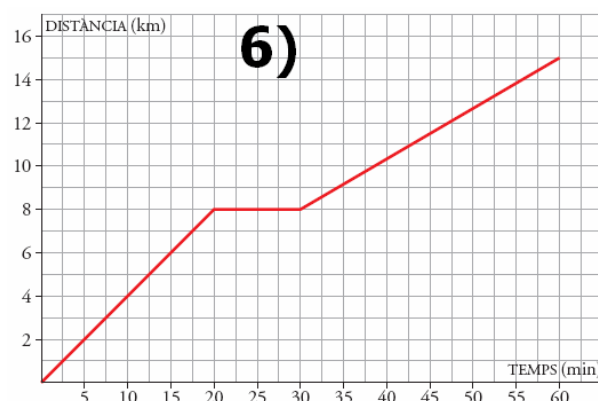
SOLUCIONS A L'AUTOAVALUACIÓ

- 1) a) Les classes comencen a les 8:30;
b) El pati és a les 11:00 del matí i dura mitja hora.
c) Els ingressos del matí van ser de 18€
d) L'horari de tarda és de 15:30 a 17:00
e) És una funció discontinua.
- 2) a) El seu domini de definició és l'interval 2-10
b) És creixent a 5-8 i decreixent a 2-5 i 8-10
c) El seu màxim està al punt (8,5) i és 5. El mínim es troba al punt (5,1) i és 1.
d) Sí, és una funció contínua.
- 3) La definició correcta és la c)
- 4) a) El període és 2.
b) $y(240)=0$; $y(241)=2$
- 5) a) El volum d'aire, al començar l'inspiració, era de 0 litres.
b) La funció és creixent
c) El volum d'aire inspirat tendeix a estabilitzar-se als 5 litres.
- 7)

a)

PESO NARANJAS, x (kg)	0	1	2	2,5	3	4	x
PRECIO, y (€)	0	1,5	3	3,75	4,5	6	$1,5x$

b) $y = 1,5x$



8) III-A; II-C; I-B