

4t ESO

**UNITAT DIDÀCTICA
(ADAPTACIÓ AL DUA)**



INSTITUT DE LA SÈNIA

DEPARTAMENT DE MATEMÀTIQUES

Rosa Sebastià Ferré





ÀMBIT MATEMÀTIC					
Unitat 6: Funcions del dia a dia. Funcions lineal, quadràtiques i de proporcionalitat inversa					
CURS: 2020/21		NIVELL: 4t ESO	TRIMESTRE: 3r Trimestre		NOMBRE SESSIONS: 13 sessions
OBJECTIUS		COMPETÈNCIES	CONTINGUTS		AVALUACIÓ
Objectius didàctics		Competències de l'àmbit matemàtic	Continguts clau	Continguts	Criteris d'avaluació
<p>1. Identificar quines relacions entre dues magnituds són relacions funcionals i quines no, identificant quina és la variable independent i quina és la variable dependent.</p>		<p>Dimensió resolució de problemes</p> <p>C1. Traduir un problema a llenguatge matemàtic o a una representació matemàtica utilitzant variables, símbols, diagrames i models adequats.</p> <p>C2. Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre problemes.</p> <p>C3. Mantenir una actitud de recerca davant d'un problema assajant estratègies diverses.</p> <p>C4. Generar preguntes de caire matemàtic i plantejar problemes.</p> <p>Dimensió raonament i prova</p> <p>C5. Construir, expressar i contrastar argumentacions per justificar i validar les afirmacions que es fan en matemàtiques.</p>	<p>CC2. Raonament proporcional.</p> <p>CC5. Patrons, relacions i funcions.</p> <p>CC6. Representació de funcions: gràfics, taules i fórmules.</p>	<p>Definició de funció.</p> <p>Representació gràfica d'una relació funcional.</p> <p>Variable independent i variable dependent d'una funció.</p>	<p>1. Conèixer els elements que intervenen en l'estudi de les funcions i la seva representació gràfica.</p> <p>2. Identificar relacions de la vida quotidiana i d'altres matèries que es poden modelitzar mitjançant una funció lineal, valorant la utilitat de la descripció d'aquest model i dels seus paràmetres per descriure el fenomen analitzat.</p> <p>3. Reconèixer situacions de relació funcional que han de ser descrites mitjançant funcions quadràtiques i de proporcionalitat inversa, calculant els seus paràmetres i característiques.</p>
<p>2. Reconèixer la gràfica d'una funció.</p>				<p>Característiques d'una funció a partir de la seva gràfica: continuïtat, punts de tall amb els eixos de coordenades, creixement i decreixement i màxims i mínims.</p>	
<p>3. Interpretar i transmetre informació a partir de la representació gràfica d'una funció.</p>				<p>Definició de les funcions lineals, afí, constants, de proporcionalitat inversa i quadràtiques.</p> <p>Relació de les funcions lineals i la proporcionalitat directa.</p>	
<p>4. Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.</p>				<p>Expressió analítica dels diferents tipus de funcions: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant,</p>	
<p>5. Saber determinar l'expressió analítica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat</p>					



<p>inversa a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.</p>	<p><u>Dimensió connexions</u></p> <p>C8. Identificar les matemàtiques implicades en situacions properes i acadèmiques i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.</p> <p><u>Dimensió comunicació i representació</u></p> <p>C9. Representar un concepte o relació matemàtica de diverses maneres i usar el canvi de representació com a estratègia de treball matemàtic.</p> <p>C10. Expressar idees matemàtiques amb claredat i precisió i comprendre les dels altres.</p> <p>C11. Emprar la comunicació i el treball col·laboratiu per compartir i construir coneixement a partir d'idees matemàtiques.</p>		<p>quadràtica i de proporcionalitat inversa.</p>	<p>4. Utilitzar les eines tecnològiques adequades, de manera autònoma, realitzant representacions gràfiques i recreant situacions matemàtiques mitjançant simulacions que ajudin a la comprensió de conceptes matemàtics geomètrics o a la resolució de problemes.</p>
<p>6. Conèixer les característiques principals de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.</p>			<p>Característiques de les diferents funcions elementals estudiades: representació, vèrtex, extrems relatiu, punts de tall amb els eixos, ...</p>	
<p>7. Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.</p>			<p>Traçat de gràfiques a partir de les característiques, de l'expressió analítica, de taules o de l'enunciat d'una situació problemàtica.</p> <p>Nomenclatura utilitzada per a les característiques de les funcions.</p>	
<p>8. Valorar la representació gràfica per comunicar i resoldre diferents situacions de la vida quotidiana.</p>			<p>Anàlisi i interpretació de la informació proporcionada per una gràfica i aplicada a situacions de la vida quotidiana.</p>	
<p>9. Ser capaç d'identificar la funció que hi ha vinculada amb una situació de la vida quotidiana i poder plantejar diferents qüestions relacionades amb ella.</p>				



Tipus	Nom	Objectius	Temporització	Indicadors d'avaluació
INICIAL	Unes colònies i vacances que es converteixen en funcions!!	<ol style="list-style-type: none"> Identificar quines relacions entre dues magnituds són relacions funcionals i quines no, identificant quina és la variable independent i quina és la variable dependent. Reconèixer la gràfica d'una funció. Interpretar i transmetre informació a partir de la representació gràfica d'una funció. 	2'5 sessions	<ol style="list-style-type: none"> Reconeix quines relacions entre variables són funcions i quines no ho són. Identifica la variable independent i la variable dependent. Selecciona entre diverses gràfiques aquelles que corresponen a una funció. Describeix la representació gràfica d'una situació concreta en termes de creixement i decreixement, màxims i mínims, continuïtat, punts de tall amb els eixos...
DESENVOLUPAMENT	Funcions lineals en infinites situacions del dia a dia	<ol style="list-style-type: none"> Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa. Saber determinar l'expressió analítica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica. Conèixer les característiques principals de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant. Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant. 	2'5 sessions	<ol style="list-style-type: none"> Representa i interpreta les dades d'una funció lineal o afí donades en forma de taula, mitjançant un enunciat o de manera gràfica. Sap identificar si les dades corresponen a una funció lineal, afí o constant. Relaciona les funcions lineals amb les magnituds directament proporcionals i sap buscar exemples en la vida quotidiana. Reconeix l'expressió analítica d'una funció lineal i la diferència de la d'una funció afí. Sap determinar aquesta expressió a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la representació gràfica. Coneix les característiques de les funcions lineals, afí o constants, relacionant especialment el pendent amb el creixement o decreixement d'aquestes funcions. Segueix els passos necessaris per representar en uns eixos de coordenades les funcions lineals i afí.
	Els ponts i les fonts també són funcions, de quin tipus són?	<ol style="list-style-type: none"> Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa. Saber determinar l'expressió analítica 	3 sessions	<ol style="list-style-type: none"> Representa i interpreta les dades d'una funció quadràtica donades en forma de taula, mitjançant un enunciat o de manera gràfica. Sap identificar quines dades corresponen a una funció polinòmica de segon grau, una funció quadràtica. Reconeix l'expressió analítica d'una funció quadràtica i l'associa amb la seva representació gràfica.



		<p>de les funcions quadràtiques a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.</p> <p>10. Conèixer les característiques principals de les funcions quadràtiques.</p> <p>11. Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions quadràtiques.</p>		<p>15. Detalla les característiques de les funcions quadràtiques i les sap identificar a partir de la seva expressió analítica.</p> <p>16. Segueix els passos necessaris per representar en uns eixos de coordenades les funcions quadràtiques.</p>
	<p>Les hipèrboles i les funcions de proporcionalitat inversa.</p>	<p>12. Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.</p> <p>13. Saber determinar l'expressió analítica de les de proporcionalitat inversa a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.</p> <p>14. Conèixer les característiques principals de les funcions de proporcionalitat inversa.</p> <p>15. Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions de proporcionalitat inversa.</p>	<p>2 sessions</p>	<p>17. Representa i interpreta les dades d'una funció quadràtica donades en forma de taula, mitjançant un enunciat o de manera gràfica.</p> <p>18. Relaciona les funcions de proporcionalitat inversa amb les magnituds inversament proporcionals i sap buscar exemples en la vida quotidiana.</p> <p>19. Determina l'expressió analítica d'una funció de proporcionalitat inversa a partir d'un enunciat o de la seva presentació gràfica.</p> <p>20. Enumera les característiques de les funcions de proporcionalitat inversa, posant especial atenció a la definició del domini i al creixement o decreixement de les mateixes a partir de la seva expressió analítica.</p> <p>21. Segueix els passos necessaris per representar en uns eixos de coordenades les funcions de proporcionalitat inversa.</p>
<p>SÍNTESI</p>	<p>Quina situació de la meua vida diària puc analitzar com una funció?</p>	<p>16. Valorar la representació gràfica per comunicar i resoldre diferents situacions de la vida quotidiana.</p> <p>17. Ser capaç d'identificar la funció que hi ha vinculada amb una situació de la vida quotidiana i poder plantejar diferents qüestions relacionades amb ella.</p>	<p>3 sessions</p>	<p>22. Reconeix i valora el llenguatge de les funcions per representar, comunicar o resoldre multitud de situacions de la vida quotidiana.</p> <p>23. Es capaç d'identificar una relació funcional en la seva vida quotidiana i n'elabora una activitat amb diferents qüestions.</p> <p>24. Es preocupa per fer una presentació original i acurada d'aquesta situació.</p> <p>25. Compren les situacions funcionals presentades per la resta de companys i participa de forma activa en la resolució de les qüestions que formulen.</p>



DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS I ATENCIÓ A LA DIVERSITAT

Totes les activitats, tot i que en cadascuna d'elles, **diferenciada per colors**, està dedicada a treballar un tipus de funcions per **proporcionar la informació de manera progressiva i en unitats més petites**, estan estructurades de la mateixa forma per tal d'oferir a l'alumnat, des d'un primer moment, un **disseny flexible** no sols en quant al **ritme de realització de les activitats**, sinó també als **suports que cada alumne necessita** per anar construint el seu coneixement de forma progressiva.

Totes les activitats tenen un primer apartat "Objectius d'aquesta activitat" on es presenten els **objectius concrets que l'alumne ha d'assolir en cada activitat**, i que poden comprovar en tot moment si els estan assolint o no, ja que al final de cada activitat hi ha **una rúbrica on poden deixar constància del seu progrés** així com de les dificultats que han tingut, com les han superats o d'aquells punts que encara han de millorar.

Després dels objectius, en l'apartat "Construeix amb el que ja saps!" es presenta als alumnes dos o tres situacions inicials extrems de situacions de la vida quotidiana i sobre les quals es proposen diferents qüestions que els alumnes han de poder contestar amb els seus coneixements previs. D'aquesta forma, no sols es fa un primer contacte amb els continguts a treballar en cada activitat, sinó que **s'estableix un vincle amb els coneixements previs dels alumnes**. A continuació, en "Concreta i organitza els conceptes matemàtics" es presenten els continguts matemàtics a treballar en l'activitat en qüestió. En aquest apartat, totes les definicions dels conceptes claus **s'acompanyen d'una representació simbòlica**, d'una imatge, **emfatitzada al seu torn amb color groc**, per donar **diferents opcions als alumnes per la seva comprensió**. A més a més, també s'adjunta l'enllaç a **diversos vídeos** perquè aquells alumnes que ho necessitin puguin consultar-los i **tenir més exemples per entendre millor els diferents conceptes treballats**. Cal destacar que, en cada activitat, com a mínim hi ha un vídeo en castellà, així es garanteix que **tota la informació clau en la llengua dominant també estigui disponible en altres idiomes importants**.

Tot seguint, en l'apartat "Entrena't practicant els conceptes matemàtics", els alumnes han de desenvolupar la part pràctica dels continguts explicats de forma teòrica amb la resolució de diferents activitats. Aquestes han estat pensades per proporcionar, des d'un primer moment, **diferents alternatives als alumnes** no sols en els **requisits de ritme i terminis necessaris per interactuar amb els materials educatius**, sinó també en la **seqüenciació de les activitats** o en proporcionar **diferents nivells de desafiament per proporcionar oportunitats de suport per als alumnes que ho necessitin i un major grau de llibertat per a aquells que puguin fer-ho de forma independent**. D'altra banda, també es posa a disposició dels alumnes **diferents models de simulació**, mitjançant activitats interactives, o, com ja s'ha indicat abans, **l'explicació i exemples de diferents mentors** a través dels enllaços a vídeos. A més a més, també es proporciona als alumnes **l'enllaç al programa de geometria GeoGebra** perquè puguin validar els resultats obtinguts en la representació de les diferents funcions, és a dir, perquè tinguin un **feedback que afavoreixi el reconeixement del seu progrés d'una manera entenedora i en el moment oportú**.



L'última de les activitats té una estructura diferent a les quatre anteriors, ja que els alumnes han de **treballar en grup** per resoldre dues de les cinc tasques proposades però també per, en la segona part, identificar i reflexionar sobre **dues situacions pròpies de la seva vida** que es puguin modelitzar mitjançant una funció i sobre les quals hauran de plantejar una situació i diferents qüestions a la resta de companys i aquests les hauran de resoldre. En aquesta activitat, no sol tenen **llibertat total a l'hora de compondre o redactar la seva proposta així com a les eines i suports permesos**, sinó que poden **donar-se suport uns als altres i construir comunitats d'aprenentatge basades en interessos comuns**.



**FUNCIONS
DEL
DIA A DIA**

**ACTIVITATS I RÚBRIQUES
D'AVALUACIÓ DE LA UNITAT
DIDÀCTICA (DUA)**

ACTIVITAT 1:

UNES COLÒNIES I VACANCES QUE ES CONVERTEIXEN EN FUNCIONS!!

OBJECTIUS D'AQUESTA ACTIVITAT

Els objectius a assolir amb aquesta primera activitat són:

- ❖ Identificar quines relacions entre dues magnituds són relacions funcionals i quines no, identificant quina és la variable independent i quina és la variable dependent.
- ❖ Reconèixer la gràfica d'una funció.
- ❖ Interpretar i transmetre informació a partir de la representació gràfica d'una funció.

CONSTRUEIX AMB EL QUE JA SAPS!!

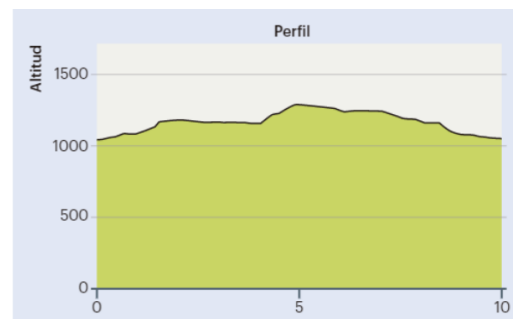
A continuació trobaràs una selecció de tres situacions properes o pròpies de la vida quotidiana plantejades per l'editorial Casals juntament amb diverses **qüestions que has de contestar al teu portafoli amb tot allò que ja saps**. No obstant això, si ho necessites, pots ajudar-te dels apunts teòrics que hi ha en el següent apartat de l'activitat o consultant les notes o els vídeos que pots trobar en els enllaços que et facilito.



Situació 1. Anem a fer senderisme

Els integrants de les colònies es llevaran ben d'hora per fer una ruta a peu per un sender de petit recorregut (PR) el perfil del qual poden analitzar en aquest gràfic.

Els han informat que es tracta d'una ruta circular, és a dir, comença i acaba en el mateix punt. Recorreran una distància de 10km i trigaran una 2'5 hores. Quan hagin fet 5 km s'aturaran mitja hora per menjar-se un entrepà. Passats 3 Km i passats 8 km, s'aturaran 10 minuts per refrescar-se i descansar.



1. Raona si és normal que en la ruta que es farà l'altitud del punt inicial i la del punt final siguin la mateixa.

2. Observa el perfil de la ruta i contesta:
 - a. Quina magnitud hi ha representada en l'eix horitzontal? En quines unitats està expressada? Entre quins dos nombres estan compresos els valors presos?
 - b. Tenint en compte que l'altitud més baixa de la ruta és de 1054m i la més alta és de 1294m, repeteix les preguntes de l'apartat anterior per a l'eix vertical.
 - c. Quin nom té l'eix horitzontal? I l'eix vertical?
 - d. Els dos eixos han d'estar representats amb la mateixa escala?
3. Representa la gràfica del recorregut situant la distància recorreguda en l'eix de les abscisses i el temps en l'eix de les ordenades.



Situació 2. Les tasques de les colònies

En aquestes colònies, cada assistent ha de realitzar les seves tasques personals. A més, els monitors han organitzat grups i han elaborat una taula que recull les activitats diàries que ha de dur a terme cadascú.

Les tasques del grup 1 durant la primera setmana queden recollides en la taula adjunta.

Dia 1	Recollir les escombraries.
Dia 2	Fer d'àrbitres en els jocs.
Dia 3	Descans
Dia 4	Triar les cançons per a la nit.
Dia 5	Preparar un ball.
Dia 6	Descans
Dia 7	Recollir les escombraries.

1. Completa la següent taula de valors amb la informació sobre les tasques que ha de fer el grup 1 durant les colònies. Per fer-ho, tingues en compte que el dia que s'ha de fer una tasca se li assigna un 1 i que el dia que es descansa se li assigna un 0.

Dia	1	2	3	4	5	6	7
Tasca							

2. Representa en uns eixos de coordenades la situació de l'exercici anterior anotant els dies en l'eix de les abscisses i les tasques en l'eix de les ordenades.
3. Compara la gràfica que has elaborat en l'exercici anterior amb el perfil de la ruta presentat en l'ítem 1. Quina diferència hi observes? Com classificaries cadascuna de les funcions representades?
4. Si les colònies duressin 14 dies, les tasques de la segona setmana serien les mateixes que les de la primera per cadascun dels grups. Afegeix les activitats d'aquesta segona setmana a la taula de l'exercici 1 i a la gràfica de l'exercici 2. Què hi observes? Quin nom reben aquest tipus de funcions?

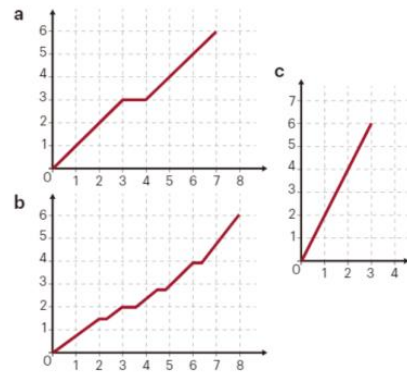


Situació 3. Vacances en família

Després de les colònies, un dels seus participants inicia un viatge en família des de Madrid a Barcelona.

En primer lloc, han de triar el mitjà de transport amb el qual viatjaran. Han buscar ofertes i han fet càlculs per comparar:

- Cotxe. El viatge durarà 6 hores més 1 hora en què pararan per dinar.
- Autocar. El viatge durarà 7 hores més 30 minuts perquè faran una parada per dinar i tres parades intermèdies de 10 minuts abans d'arribar a Barcelona.
- AVE. El viatge durarà tres hores.



Un altre dels aspectes fonamentals que han de decidir abans d'anar-se'n de vacances és l'hotel on s'allotjaran. Han trobat aquestes quatre opcions:

- Hotel 1: 20 € més 90€ per dia.
- Hotel 2: 30 € més 80€ per dia.
- Hotel 3: 100€ per dia.
- Hotel 4: 10 € més 90€ per dia.

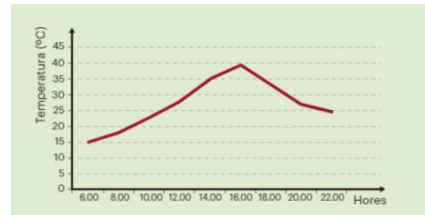
1. Observa les gràfiques que reflecteixen la relació entre el temps i la distància en els tres mitjans de transport de l'ítem 3 i relaciona cada gràfica amb el mitjà de transport corresponent. Justifica aquesta relació.
2. Les funcions de l'exercici anterior tenen trams creixents i alguna té trams constants. Digues per a cada gràfica els trams de temps en què és creixent i els trams en què és constant. A què es deuen els trams en què les funcions són constants.
3. L'hotel més barat dependrà del nombre de dies que s'hi quedin. Elabora al teu portafoli una taula de valors per a cada hotel amb el preu que haurien de pagar en funció de la durada de l'estada.

Dies	1	2	3	4	5
Preu					

4. Interpreta les dades de la taula de l'exercici anterior i digues quin hotel surt més barat en funció de la durada de l'estada.

5. Si assignem x a la variable independent que en aquest cas són els nombre de dies, i assignem y a la variable dependent, el preu total de l'estada, planteja l'expressió algebraica de la funció que permet conèixer el preu de l'estada en funció dels dies.
6. Dibuixa en uns eixos de coordenades les funcions lineals que representen les dades de l'exercici 3 i 5.
7. Hi ha cap recta paral·lela a una altra? Quines són paral·leles? En saps esbrinar el motiu?

8. Un cop instal·lats a l'hotel, planifiquen el primer dia de vacances. Una de les coses que més il·lusió els fa és anar a la platja. Amb aquesta idea, consulten una gràfica amb les temperatures d'aquests dies. Observa la gràfica i respon:



- a. Entre quines hores augmenta la temperatura? I entre quines hores disminueix?
- b. A quina hora la temperatura és més alta? Quants graus hi ha en aquella hora?
- c. A quina hora la temperatura és més baixa? Quants graus hi ha en aquella hora?
- d. A les 10 del matí se'n van cap a la platja. Tenen la intenció de passar-hi tota l'estona que puguin, sempre que la temperatura no superi els 35°C i no sigui inferior a 20°. Quanta estona podran estar a la platja? S'hi podran estar tota l'estona seguida? Si només hi poguessin anar o bé al matí o bé a la tarda, quan s'hi podrien estar més estona?

CONCRETA I ORGANITZA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Després d'una introducció on has pogut comprovar que saps moltes coses sobre les funcions, anem ara a concretar-ne matemàticament tots els conceptes. Aquí trobaràs totes les definicions, imatges i enllaços a diferents vídeos que **et permetran elaborar en el teu portafoli un mapa conceptual sobre què és una funció i quines són les seves característiques bàsiques**. Quan elaboris aquest mapa conceptual, has de **destacar** especialment, **aquells conceptes que no recordaves o en els quals has tingut més dificultat**.

1. FUNCIO

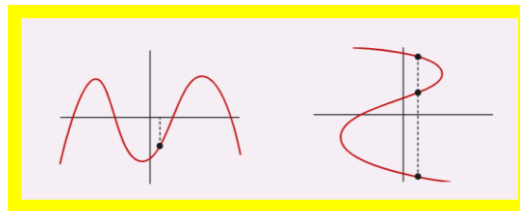
1.1. CONCEPTE DE FUNCIO

Una **funció** és una relació de dependència entre dues magnituds o variables numèriques, x i y , de manera que a cada valor de x correspon un únic valor de y .



La variable x s'anomena variable independent i la variable y , variable dependent.

La gràfica d'una funció verifica, per definició, que **per cada valor de x només existeix un únic valor de y** .



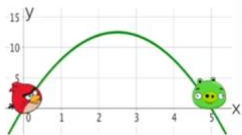
La segona gràfica no correspon a una funció.

1.2. MANERES D'EXPRESSAR UNA FUNCIO

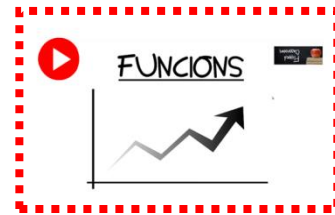
La relació entre dues variables d'una funció es pot expressar mitjançant:

- un **enunciat**.
- una **expressió algebraica**. L'expressió $y=f(x)$ fa referència a l'**equació de la funció**.
- un parell de valors **(x , y)** que obtenim d'una **taula de valors**.
- els parells de valors **(x , y)** indiquen punts d'un pla en un sistema de coordenades cartesianes, per aquest motiu una funció també es pot representar en una **gràfica**. La variable independent, x , es representa en l'eix de les abscisses i la variable dependent, y , en l'eix de les ordenades.

Formes de donar una funció

<p>• Amb un enunciat</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Llançam un <i>angry bird</i> amb un angle de 60° i una velocitat de 10 m/s ...</p> </div>	<p>• Taula de valors</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #4a86e8; color: white;"> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>8</td></tr> <tr><td>2</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>12</td></tr> <tr><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	x	y	0	0	1	8	2	12	3	12	4	8	5	0
x	y														
0	0														
1	8														
2	12														
3	12														
4	8														
5	0														
<p>• Gràficament</p> 	<p>• Amb una fórmula</p> $y = 10x - 2x^2$														

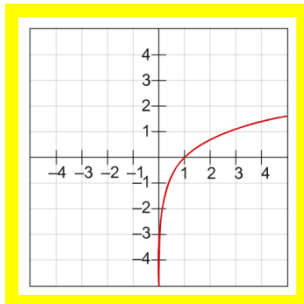
1.3. CARACTERÍSTIQUES D'UNA FUNCIÓ



Domini i recorregut

El **domini d'una funció** és el conjunt de valors que pot prendre la variable independent, x , de manera que es pugui calcular y . S'escriu **D(f)** o **Dom (f)**, s'expressa en forma d'interval·ls sobre l'eix OX.

Per la seva banda, el conjunt de valors que pren la variable dependent s'anomena **recorregut**. El recorregut, **Rec (f)**, s'expressa en forma d'interval·ls sobre l'eix OY.



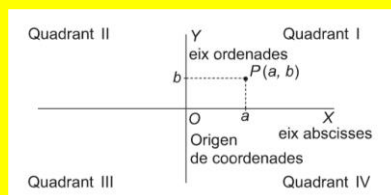
Exemple: El domini d'aquesta funció són $x \in (0, +\infty)$ i el seu recorregut són les $y \in (-\infty, 2)$

Punts de tall amb els eixos

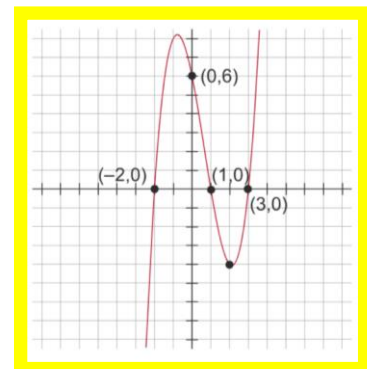
Els **punts de tall amb els eixos** d'una funció són els punts d'intersecció de la gràfica amb els eixos de coordenades.

APUNT 1.

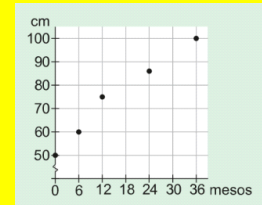
Eixos de coordenades i coordenades d'un punt



- Punts de tall amb l'eix X, eix de les abscisses són de la forma $(a, 0)$ i el valor d'a es calcula resolent l'equació $y=0$
- Punts de tall amb l'eix Y, eix d'ordenades són de la forma $(0, b)$ i el valor de b es calcula resolent l'equació $f(0)$.



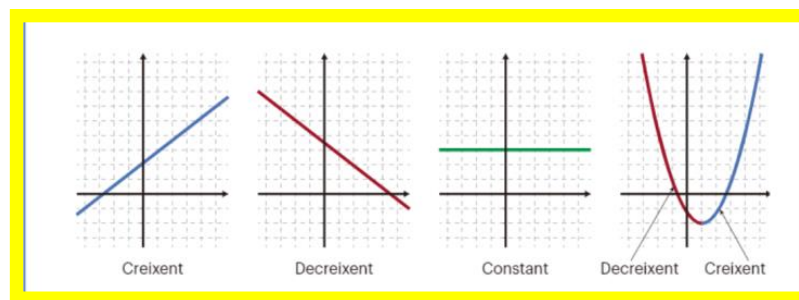
APUNT 2.
Escala dels eixos de coordenades



Els eixos es poden graduar de forma independent si les variables es mouen en valors molt diferents. A més es pot fer servir el símbol de la imatge per indicar que existeix una part de l'eix en la qual no hi ha cap valor.

Creixement i decreixement

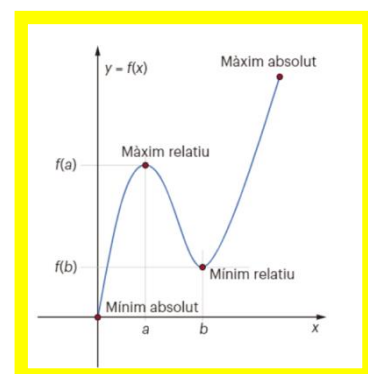
Una funció és creixent si, en augmentar la variable independent, x , augmenta la dependent, y . I és decreixent si, en augmentar x , disminueix y . Si es manté, la funció és constant.



Extrems: màxims i mínims

Els **extrems relatius** d'una funció són els punts en què es produeix un canvi de creixement:

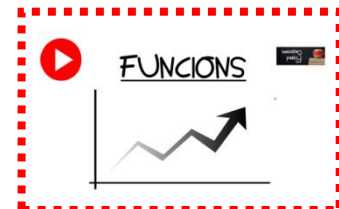
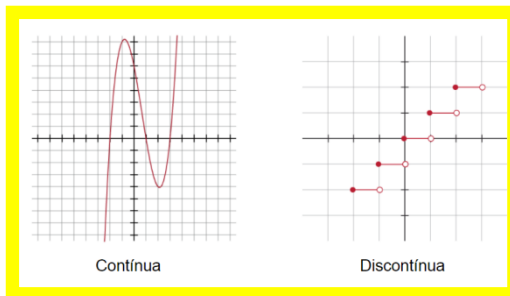
- **Màxim:** punt en el qual la funció passa de créixer a decréixer
- **Mínim:** punt en què la funció passa de decréixer a créixer.
- El punt en que la funció assoleix el valor més gran és el **màxim absolut**, i el punt en què assoleix el valor més petit és el **mínim absolut**.



Continuïtat

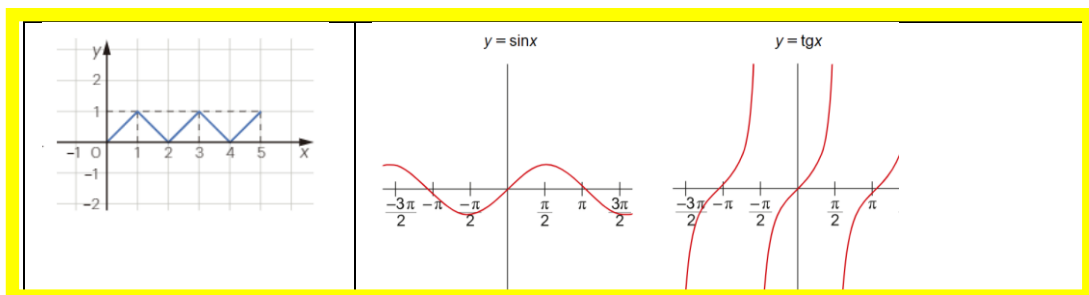
Des d'un punt de vista gràfic, podem afirmar que una funció és **contínua** en un interval si en podem dibuixar la seva gràfica amb un sol traç, és a dir, sense aixecar el llapis del paper. La continuïtat s'expressa en forma d'intervals sobre l'eix OX.

Si quan dibuixem la gràfica d'una funció hi ha algun punt en el qual s'interromp, aquest és un **punt de discontinuïtat** de la funció.



Periodicitat

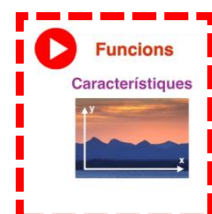
Una funció és **periòdica** si la gràfica repeteix el mateix valor a intervals regulars de la variable, aquest interval és el període (p). És a dir, és verifica que: $f(x) = f(x+p) = f(x+2p)$.



ENTRENA'T PRACTICANT ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Ha arribat el moment de practicar con analitzar les característiques de les funcions. Per fer-ho disposes de diferents **exercicis per resoldre al portafoli** juntament amb altres **exercicis virtuals i interactius** als quals pots accedir i que et permetran validar al moment la teva resposta. Al final, hi ha **un petit repte** relacionat amb tot el que has treballat en els exercicis anteriors. Pots entomar-lo o no, però t'hi animo.

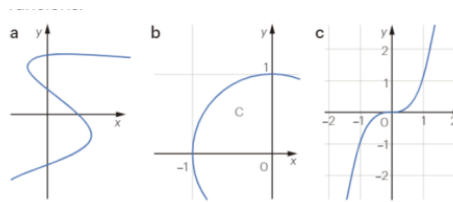
A més a més, si ho necessites, també pots consultar el vídeo que hi ha en aquest enllaç on hi ha més exemples que et poden ajudar a resoldre els dubtes que et vagin sorgint.



1. Digueu si les següents relacions són funcions.
 - a. Quantitat de sabons comprats i el preu que paguem.
 - b. El número del DNI i la suma dels dos últims dígits.

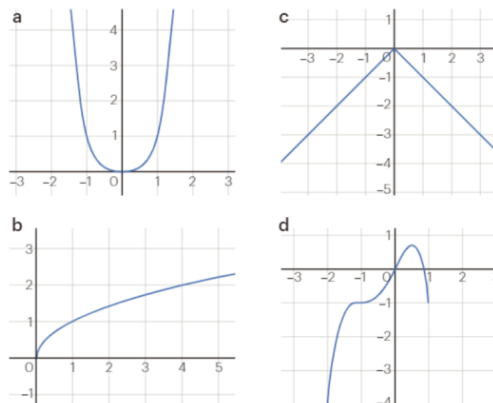
- c. Mida de l'amplada d'un rectangle i el perímetre del rectangle.
- d. Nombre de monedes de 2€ i quantitat de diners que representen.
- e. Un nombre i el seu oposat.
- f. Un nombre i la seva meitat.
- g. Un nombre i el seu valor absolut.
- h. El radi d'un cercle i la seva àrea.

2. Raona si les següents gràfiques corresponen a funcions.



3. Per cadascuna de les següents funcions:

- a. Escriu-ne el domini i el recorregut.
- b. Escriu els intervals de x en què creix i en què decreix.
- c. Indica, si en té, els punts de tall amb els eixos.
- d. Indica, si en té, els màxims i mínims, relatius i absoluts.



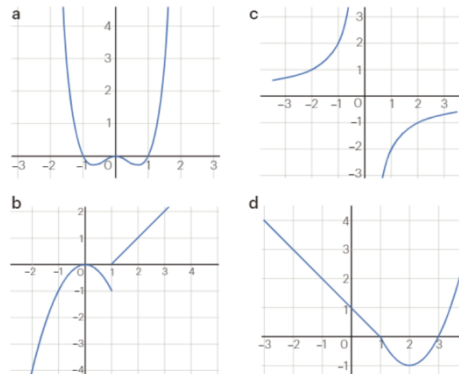
4. Per cadascuna de les situacions següents escriu l'expressió algebraica de la funció, fes-ne una taula de valors i representa-la.

- a. La distància que recorre una moto si circula a 75km/h.
- b. El preu de les entrades de cine d'un grup de persones si cada entrada costa 8,20€.
- c. La quantitat que ha de pagar cada excursionista per l'autocar que els ha de portar si, en total costa 1200€.

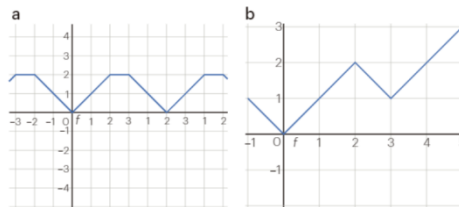
5. Dibuixa una funció que compleixi totes aquestes característiques:

- a. Domini: $[-3, 9]$
- b. Recorregut: $[0, 6]$
- c. L'ordenada en l'origen és 5.
- d. $f(-3)=1, f(-2)=0, f(4)=6, f(9)=2$

6. Indica quines de les següents funcions són contínues.



7. Raona si les següents funcions són periòdiques. En el cas que ho siguin, indica'n el període, p.



NECESSITES REPASSAR ALGUN CONCEPTE MÉS?

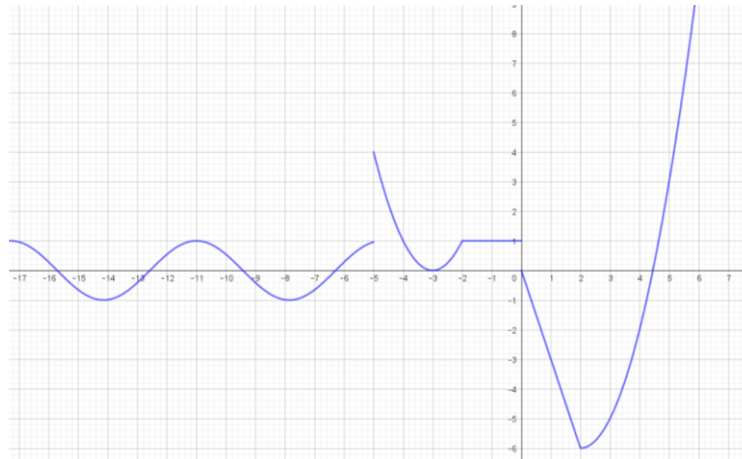
- ✚ Pots fer les fitxes interactives 1, 2, 3, 4 i 5 que trobaràs en el quadern d'aquesta unitat al LIVEWORKSHEETS.



ET PROPOSO UN REPTE, T'HI ATREVEIXES???

Et proposo dos activitats més.

1. Analitza totes les característiques de la següent funció.

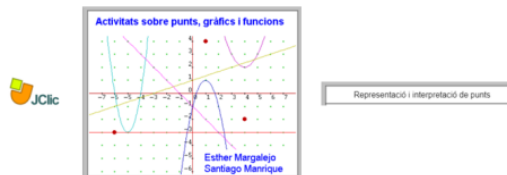


2. L'expressió analítica de la funció anterior estarà formada per una o per diverses expressions algebraiques? Podries dir quantes? I sabries especificar alguna d'aquestes expressions?

AUTOAVALUACIÓ

Ja hem acabat la primera activitat i ha arribat el moment adequat perquè reflexionis sobre què has après i com. Per fer-ho, realitza en primer lloc la següent activitat i emplena, a continuació, la teva autoavaluació.

- ✓ Activitat del JClic "**Punts, gràfiques i funcions**" apartat 1: Representació i interpretació de punts. Pots accedir a l'activitat directament fent clic a la següent imatge que ja té l'enllaç.



- ✓ Emplena la teva autoavaluació que trobaràs al final d'aquest document, concretament els indicadors relacionats amb aquesta primera activitat, és a dir, els indicadors 1 a 4.

ACTIVITAT 2:

FUNCIONS LINEALS EN INFINITES SITUACIONS DEL DIA A DIA

OBJECTIUS D'AQUESTA ACTIVITAT

Els objectius a assolir amb aquesta activitat són:

- ❖ Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.
- ❖ Saber determinar l'expressió analítica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.
- ❖ Conèixer les característiques principals de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant.
- ❖ Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions lineal o de proporcionalitat directa, afí i constant.

CONSTRUEIX AMB EL QUE JA SAPS!!

A continuació trobaràs tres situacions properes o pròpies de la vida quotidiana i sobre les quals et formulo diverses **qüestions que has de contestar al teu portafoli amb tot allò que ja saps**. No obstant això, si ho necessites, pots ajudar-te dels apunts teòrics que hi ha en el següent apartat de l'activitat o consultant les notes o els vídeos que pots trobar en els enllaços que et facilito.



Situació 1. Bustiada

La bustiada consisteix a introduir en les bústies de les cases particulars impresos publicitaris, com revistes, fullets, díptics, fulls comercials...

Dues empreses de bustiada necessiten treballadors. Els anuncis que han publicat són els següents:

CORRECAMINS

Necessites diners extres?
Reparteix els nostres fullets!

Paguem: **0,01€**
 per fullet repartit.

CARTA MÒBIL

feina ben pagada
 que necessita poc temps!

Guanya 50€
 a la setmana (5 dies)
 i 0,008 cèntims
 per fullet repartit!

1. Fixa't en l'anunci de l'empresa Correcamins. Hi ha cap relació entre les magnituds que hi intervenen? De quin tipus de relació es tracta?
2. Quina és la variable independent? I la dependent? Escriu una funció que les vinculi. Quin tipus de funció és?
3. Quant es guanya a la setmana a l'empresa Correcamins si, de mitjana, es reparteixen 4.000 fullets cada dia?
4. Escriu la funció que relaciona el nombre de fullets repartits amb els diners que l'empresa Carta mòbil paga al seu treballador setmanalment segons els fullets que ha repartit.
5. Quants fullets haurien de repartir cada dia per guanyar 300€ setmanals en cada una de les empreses?
6. Quina de les dues empreses interessa més al treballador? Quants fullets cal repartir en cada una de les empreses per obtenir la mateixa quantitat de diners?



Situació 2. Un petit negoci

La família Puig-Pujol té un apartament a la platja i el vol llogar. Escriu un anunci amb les tarifes següents.

- Tarifa 1: preu fix de 50€ per cada nit d'estada.
- Tarifa 2: preu fix de 100€ pel lloguer i 45€ per cada nit d'estada.



1. Completa la taula utilitzant la tarifa 1 per saber quin és el preu total en funció de les nits d'estada i contesta les següents qüestions:

Nits	1	2	3	4	5
Preu					

- a. Identifica les dues magnituds que has fet servir en l'elaboració d'aquesta taula. Quina és la magnitud dependent i quina és la independent?
- b. Quina relació hi ha entre aquestes dues magnituds?
- c. Escriu l'expressió algebraica que et permeti calcular la quantitat que



pagues per x nits.

- d. Dibuixa al teu portafolis la funció que has obtingut en l'apartat anterior.
És continua? És creixent?

2. Elabora ara una taula com la de l'exercici anterior però utilitzant la tarifa 2 per calcular el preu de l'estada.

- a. Escribe l'expressió algebraica que et permeti calcular la quantitat que pagues per x nits.
b. Dibuixa al teu portafolis la funció que has obtingut en l'apartat anterior.
És continua? És creixent?

3. Compara ara les dues funcions obtingudes en els exercicis anteriors:

- a. Quin tipus de funció has obtingut en cada cas?
b. En quina de les dues el pendent és major? Pots determinar el pendent de cada funció?
c. Quina tarifa interessa més a una família que vulgui estar-se 15 dies, la tarifa 1 o la 2?
d. Resulta sempre més rendible una tarifa que una altra? Si no és així, indica a partir de quin nombre de nits és convenient canviar de tarifa. Pensa en un mètode per fer el càlcul.

4. Escribe una funció que relacioni el nombre de nits i la diferència de preu entre la tarifa 1 i la tarifa 2. Creix o decreix?

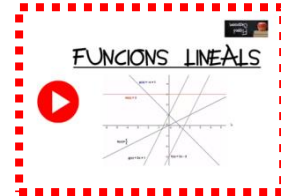
CONCRETA I ORGANITZA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Després d'analitzar dues situacions que es poden modelitzar com una funció lineal, passem ara a concretar matemàticament tots els conceptes relacionats amb aquestes funcions elementals. Aquí trobaràs totes les definicions, imatges i enllaços a diferents vídeos que **et permetran elaborar en el teu portafoli un mapa conceptual sobre quins tipus de funcions de primer grau hi ha, com és la seva representació, quines són les seves característiques principals i com determinar la seva expressió analítica si en coneixem dos punts.** Quan elaboris aquest mapa conceptual, has de **destacar** especialment, **aquells conceptes que no recordaves o en els quals has tingut més dificultat.**

2. FUNCIONS DE PRIMER GRAU: FUNCIO LINEAL I FUNCIO AFÍ

2.1. FUNCIONS LINEALS

Una **funció lineal** o de **proporcionalitat directa** relaciona les variables independent i dependent segons l'expressió algebàrica $y=mx$, on **m** és el pendent de la recta.



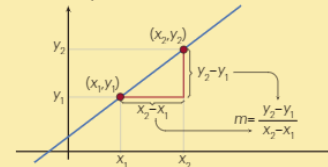
Les seves característiques són:

- La seva representació gràfica és una **recta**, on els **domini** són tots els nombres reals, i el seu recorregut també són tots els reals.
- Passa per l'**origen de coordenades**, és a dir, **pel punt (0,0)** per tant, no talla els eixos en cap altre punt.
- Si **m és positiu**, la recta és **creixent**.
- Si **m és negatiu**, la recta és **decreixent**.
- La recta serà **més inclinada** com més gran sigui el valor absolut del pendent.
- És **contínua** en tots els reals i **no té ni màxim ni mínims**.

El **pendent d'una recta** és la inclinació d'aquesta recta. Pot ser:

- Creixent si $m > 0$.
- Decreixent si $m < 0$.
- Horitzontal si $m = 0$ (ni creix ni decreix).

Càlcul del pendent d'una recta



Recorda que el pendent d'una recta és el coeficient de la x quan la y està aïllada.

Passos per la seva representació

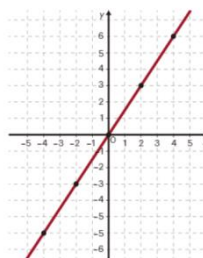
PAS 1. Construir una taula de valors

PAS 2. Dibuixar els punts en els eixos de coordenades.

La funció $y = 1,5x$ és una funció lineal, el pendent de la qual val 1,5; per tant, és creixent.

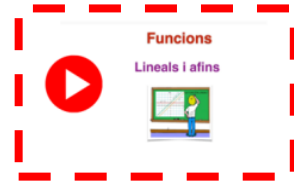
x	y = 1,5x
0	$1,5 \cdot 0 = 0$
2	$1,5 \cdot 2 = 3$
4	$1,5 \cdot 4 = 6$
-2	$1,5 \cdot -2 = -3$
-4	$1,5 \cdot -4 = -6$

Les rectes queden definides només amb dos punts, però és convenient donar més valors per assegurar-nos que no ens hem equivocat.



2.2. FUNCIONS AFÍ

Una **funció afí** relaciona les variables independent i dependent segons l'expressió algebraica $y=mx+n$; on **m** és el pendent de la recta i **n** és l'ordenada en l'origen.



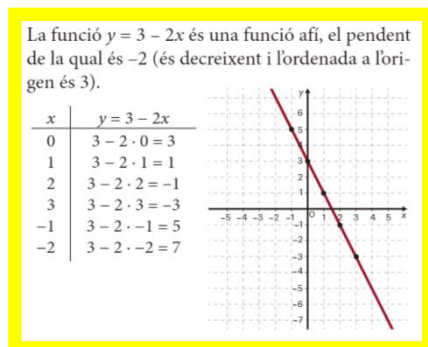
Les seves característiques són:

- La seva representació gràfica és una **recta**, on els **domini** són tots els nombres reals, i el seu recorregut també són tots els reals.
- **No** passa per l'**origen de coordenades**, sinó que **talla l'eix de les ordenades en el punt (0,n)**.
- Si **m** és **positiu**, la recta és **creixent**.
- Si **m** és **negatiu**, la recta és **decreixent**.
- La recta serà **més inclinada** com més gran sigui el valor absolut del pendent.
- És **contínua** en tots els reals i **no té ni màxim ni mínims**.

Passos per la seva representació

PAS 1. Determinar els punts de tall amb els eixos.

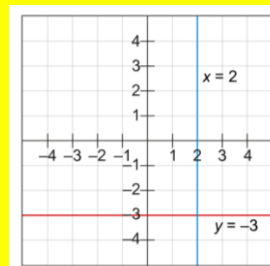
PAS 2. Dibuixar els punts en els eixos de coordenades.



APUNT 3.

Rectes horitzontals ($y=n$) que sí són funció, són **funcions constants** constants de pendent nul ($m=0$)

Rectes verticals $x=a$ **no són funció**



2.3. EQUACIÓ PUNT PENDENT DE LA RECTA

Donats dos punts d'una recta $A(x_1, y_1)$ i $B(x_2, y_2)$, podem determinar l'expressió algebraica de la funció mitjançant l'**equació punt-pendent** d'una recta.

$$y = y_1 + m(x - x_1)$$



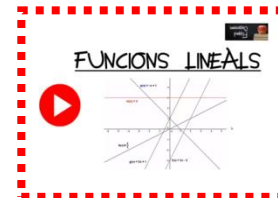
Passos per trobar l'equació de la recta

PAS 1. Determinar el pendent de la recta.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

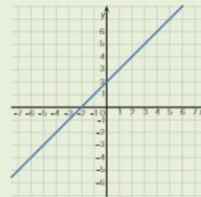
PAS 2. Substituir les coordenades d'un punt en l'equació punt pendent de la recta per trobar l'expressió d'aquesta recta.

$$y = y_1 + m(x - x_1)$$



Exercici resolt

Escriu l'equació corresponent a la recta següent:



1. Triem dos punts: $(-2, 0)$ i $(1, 3)$.

2. En trobem el pendent: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 0}{1 - (-2)} = 1$

3. L'equació és $y = y_0 + m(x - x_0) \rightarrow y = 3 + 1(x - 1) \rightarrow y = x + 2$

PRACTICA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Ha arribat el moment de practicar con representar les funcions lineals i afí. Per fer-ho disposes de diferents **exercicis per resoldre al portafoli** juntament amb altres **exercicis virtuals i interactius** als quals pots accedir i que et permetran validar al moment la teva resposta i comprovar el progrés que estàs fent. Al final, hi ha **un petit repte** relacionat amb tot el que has treballat en els exercicis anteriors. Pots entomar-lo o no, però t'hi animo.

A més a més, si ho necessites, també pots consultar el vídeo, aquest en castellà, que hi ha en aquest enllaç on hi ha més exemples que et poden ajudar a resoldre els dubtes que et vagin sorgint.



1. Identifica les funcions afins i calcula'n el pendent, l'ordenada en l'origen i el punt de tall amb l'eix Y.

a) $y = x - 2$

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

c) $y = \frac{-x + 7}{x}$

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

e) $y = 4x - 1$

f) $y = 3x$

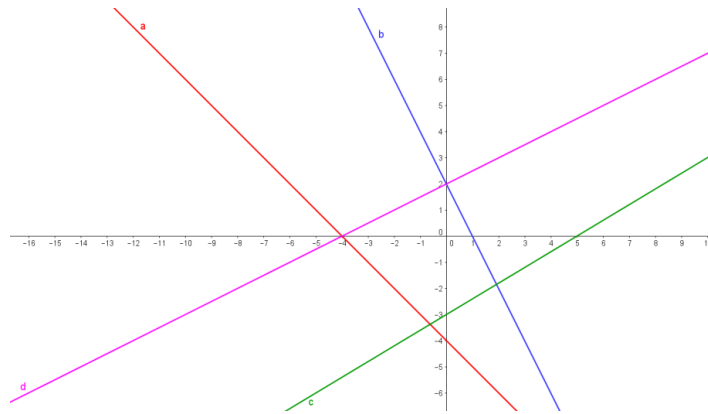
g) $y = -0,75x$

h) $y = 2 - 1,5x$

i) $y = \frac{12}{x}$

j) $y = -4 - \frac{x}{4}$

2. Determina si és creixent o decreixent una funció afí que passa per (1, -2) i l'ordenada en l'origen és -4.
 3. Determina el signe del pendent i de l'ordenada en l'origen d'aquestes funcions:



4. Representa la funció afí $y = 2x + n$ per a $n = 1, n = 2, n = 0$ i $n = -1$. Com són les rectes que has dibuixat?
 5. Representa gràficament les següents funcions i indica el pendent de cadascuna d'elles.

a) $y = 2x$

b) $y = \frac{x}{3}$

c) $y = -x$

d) $y = \frac{4x}{5}$

e) $y = -\frac{1}{7}x$

f) $y = 10x$

g) $y = 3x - 1$

h) $y = \frac{x}{2} - 5$

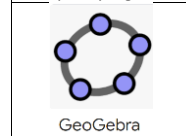
i) $y = -2x + 2$

j) $y = \frac{5 - 2x}{6}$

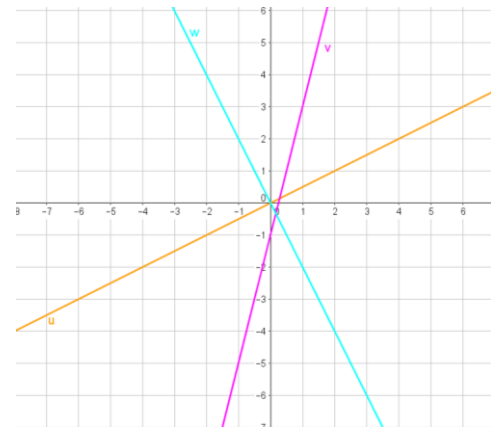
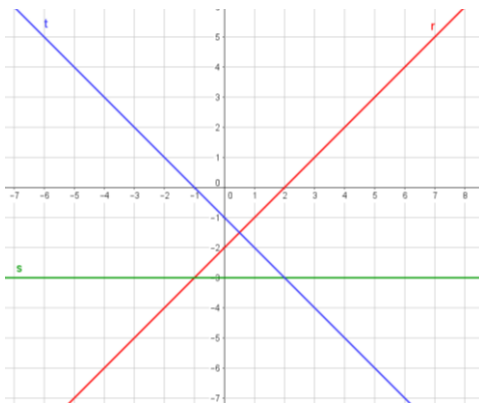
k) $y = 3 - x$

l) $y = 7x - \frac{1}{2}$

Pots comprovar la teva representació en aquest programa.



6. Determina l'equació d'aquestes funcions.



NECESSITES REPASSAR ALGUN CONCEPTE MÉS?

- ✚ Pots fer les fitxes interactives 6, 7 i 8 que trobaràs en el quadern d'aquesta unitat al LIVEWORKSHEETS.



- ✚ També pots practicar amb l'activitat interactiva de Geometria Dinàmica que trobaràs en el següent enllaç.

 Geometria Dinàmica	 Geometria Dinàmica
FUNCIÓ LINEAL	FUNCIÓ AFÍ

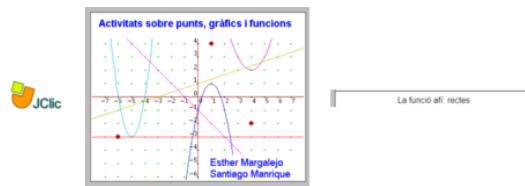
ET PROPOSO UN REPTE, T'HI ATREVEIXES???

- Pensa en 10 situacions on puguis identificar mitjançant una relació lineal i especifica-la.

AUTOAVALUACIÓ

Ja hem acabat la primera activitat i ha arribat el moment adequat perquè reflexionis sobre què has après i com. Per fer-ho, realitza en primer lloc la següent activitat i emplena, a continuació, la teva autoavaluació.

- ✓ Activitat del JClic "**Punts, gràfiques i funcions**" apartat 2: La funció afí, rectes. Pots accedir a l'activitat directament fent clic a la següent imatge que ja té l'enllaç.



- ✓ **Emplena la teva autoavaluació** que trobaràs al final d'aquest document, concretament els indicadors relacionats amb aquesta primera activitat, és a dir, els indicadors 5 a 11.

ACTIVITAT 3:**ELS PONTS I LES FONTS TAMBÉ SÓN FUNCIONS, DE QUIN TIPUS SÓN?****OBJECTIUS D'AQUESTA ACTIVITAT**

Els objectius a assolir amb aquesta tercera activitat són:

- ❖ Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.
- ❖ Saber determinar l'expressió analítica de les funcions quadràtiques a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.
- ❖ Conèixer les característiques principals de les funcions quadràtiques.
- ❖ Elaborar, seguint tots els passos necessaris, la representació gràfica de les funcions quadràtiques.

CONSTRUEIX AMB EL QUE JA SAPS!!

A continuació trobaràs, de nou, dues situacions pròpies de la vida quotidiana i sobre les quals et formulo diverses **qüestions que has de contestar al teu portafoli amb tot allò que ja saps**. No obstant això, si ho necessites, pots ajudar-te dels apunts teòrics que hi ha en el següent apartat de l'activitat o consultant les notes o els vídeos que pots trobar en els enllaços que et facilito.

**Situació 1. Estratègies**

La família Puig-Pujol (situació 2 de l'activitat 2) va veure com el primer any va tenir sempre ocupat l'apartament de la platja. Això va ser, sobretot, gràcies a la publicitat que van fer en diferents portals d'Internet.



Aquest any, han elaborat un estudi de màrqueting amb el propòsit d'ajustar-ne els preus. Aquest estudi ha determinat que el benefici que obté cada dia en relació amb el preu per nit ve donat per la següent funció.

$$f(x) = \frac{x^2}{50} + \frac{16}{5}x - 78$$

1. Determina el benefici que s'obté cada nit si el preu per nit és de 40€.
2. Troba els preus en què no es guanyin ni es perdin diners. Escriu en forma d'interval la franja de preus amb els quals s'obté algun benefici.
3. Elabora al teu portafolis una taula de valors que et permeti calcular el benefici que obté la família $f(x)$, per una estada de 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 i 140 dies.
4. Utilitza la taula de valors de l'exercici anterior per representar la funció i contesta les següents qüestions:
 - a. És contínua?
 - b. Escriu en forma d'interval quan creix i quan decreix.
 - c. Quin tipus de funció és? Quina forma té?
 - d. Amb quin preu de lloguer s'obté el màxim benefici? Quin és aquest benefici?
 - e. Escriu els intervals de preus en què es registren pèrdues.



Situació 2. Ponts suspesos i fonts

Al Joan i l'Alba els agrada viatjar i aprofiten sempre que poden per visitar diferents llocs del món.

Revisant algunes fotografies han recordat el viatge que van fer a Lisboa, on van visitar el pont 25 d'Abril. Es tracta d'un pont suspès o penjant que travessa el riu Tajo a Lisboa. Fa 2,27 km de longitud i té una alçària màxima de 70m sobre el riu. Està format per 14 obertures, la més llarga de les quals és la central, ja que mesura 1013m. Als costats hi ha dos pals de 150m d'altura sobre el nivell de l'aigua.



També tenen diverses fotografies de fonts famoses: les del palau de Versalles, a França, la de Montjuïc, a Barcelona, i la de l'Alhambra, a Granada.



1. Si podem definir la paràbola com una corba formada per dues branques simètriques respecte un eix, indica on es troben aquestes paràboles en els fotografies presentades en aquesta situació. Dibuixa-les al teu portafolis.
2. Aquestes paràboles tenen algun punt màxim o mínim? Si és així, marca'ls amb un punt en el teu dibuix i anomena'ls amb la lletra V.
3. Segueix les instruccions i situa l'obertura central del pont suspès de Lisboa en els eixos de coordenades. Pren en consideració aquestes unitats per als eixos: 150 per a x i 15 per a y.
 - a. Col·loca el pal esquerre en l'eix vertical. Quines són les coordenades de la seva base? I les del seu punt més alt?
 - b. A quin punt s'ha de col·locar la base del pal dret? I el seu punt més alt? Dibuixa'ls.
 - c. Afegeix-hi el pont tenint en compte que l'eix de les abscisses és el nivell del riu.
 - d. La corba que uneix els dos punts superiors dels pals toca el pont pel centre. Quines són les coordenades d'aquest punt?

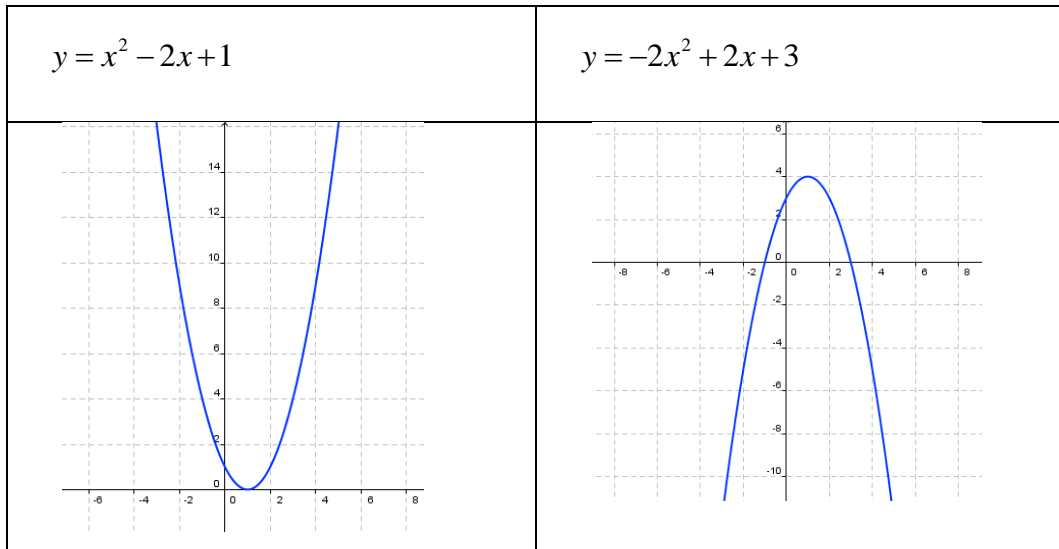
CONCRETA I ORGANITZA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Després d'un primer contacte amb les funcions de segon grau i amb la seva representació, ha arribat el moment de concretar matemàticament les característiques d'aquestes funcions polinòmiques i saber-ne més sobre la seva representació i els passos que cal seguir.

Com en les dues activitats anterior, en aquest punt de l'activitat trobaràs totes les definicions, imatges i enllaços a diferents vídeos que **et permetran elaborar en el teu portafoli un mapa conceptual sobre quina és l'expressió analítica d'una funció de segon grau, quines són les seves característiques bàsiques, com és la seva representació i els passos que cal seguir per poder dibuixar-la.** Recorda revisar el teu mapa conceptual i **destacar,** especialment, **aquells conceptes on tinguis més dificultat.**

3. FUNCIO DE SEGON GRAU: FUNCIO QUADRÀTICA

Les funcions polinòmiques de segon grau o **funcions quadràtiques** $y=ax^2+bx+c$, es representen mitjançant paràboles.



Les seves característiques són:

- El **domini** d'aquestes funcions són **tots els reals**.
- **Pot tallar o no els eixos de coordenades**.

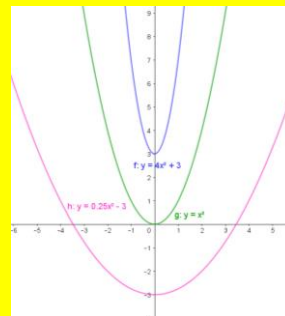
APUNT 4.

Solució de l'equació de segon grau i punts de tall amb l'eix de les abscisses.

Per trobar els punts de tall amb l'eix de les abscisses cal resoldre el següent sistema d'equacions: $\begin{cases} y = ax^2 + bx + c \\ y = 0 \end{cases}$

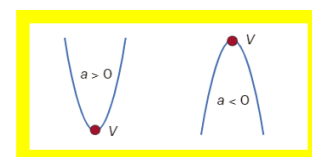
És a dir, cal resoldre una equació de segon grau.

- Si l'equació té dos solucions, la funció tallarà l'eix de les abscisses en dos punts $(x_1, 0)$ i $(x_2, 0)$.
- Si l'equació només té una solució, tallarà l'eix de les abscisses en l'origen de coordenades $(0, 0)$.
- Si l'equació no té solució, la funció no tallarà l'eix de les abscisses.

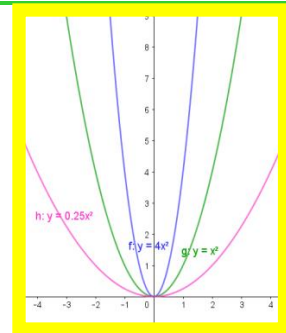


- La seva representació gràfica és **contínua** en forma de **paràbola**:

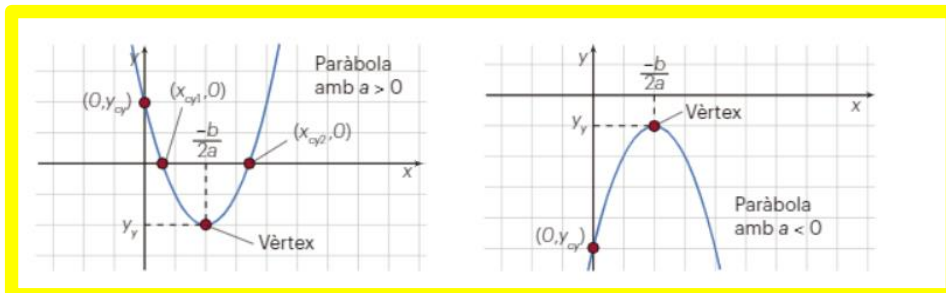
- Oberta cap amunt si $a > 0$.
- Oberta cap avall si $a < 0$.



- L'obertura de les branques de la paràbola és **més gran com més petit sigui a en valor absolut.**



- Té un vèrtex $V(V_x, V_y)$ que serà un **màxim** si $a > 0$ i un **mínim** si $a < 0$.



- o Per calcular l'abscissa del vèrtex només cal fer $V_x = \frac{-b}{2a}$.
- o Per calcular l'ordenada, cal buscar la imatge del valor obtingut per la coordenada x del vèrtex, és a dir, $f(V_x)$.

Té el seu vèrtex a $V\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$.

- Tenen l'**eix de simetria** paral·lel a l'eix de les ordenades (Y) la seva equació és $x = \frac{-b}{2a}$.

Passos per la seva representació

- PAS 1.** Calcular el vèrtex.
- PAS 2.** Determinar els punts de tall amb l'eix de les abscisses.
- PAS 3.** Calcular dos punts simètrics respecte l'abscissa del vèrtex i trobar-ne les coordenades.
- PAS 4.** Dibujar els punts en els eixos de coordenades.

Calcula el vèrtex i els punts de tall amb l'eix de les abscisses de la funció $y = -x^2 + 2x + 3$ i representa-la.

$$\begin{aligned} \text{Vèrtex: } V = (x_v, y_v) &\rightarrow x_v = \frac{-2}{2(-1)} = 1 \rightarrow y_v = -1^2 + 2 \cdot 1 + 3 = 4 \rightarrow V = (1, 4) \\ \left. \begin{aligned} y &= -x^2 + 2x + 3 \\ y &= 0 \end{aligned} \right\} &\rightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0 \rightarrow \\ x_1 &= -1, x_2 = 3. \text{ Per tant, són } (-1, 0) \text{ i } (3, 0). \end{aligned}$$

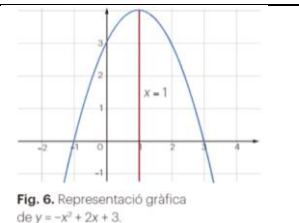


Fig. 6. Representació gràfica de $y = -x^2 + 2x + 3$.

PRACTICA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Ha arribat el moment de practicar con identificar, analitzar les característiques i representar les funcions quadràtiques. Per fer-ho disposes de diferents **exercicis per resoldre al portafoli** juntament amb altres **exercicis virtuals i interactius** als quals pots accedir i que et permetran validar al moment la teva resposta. Al final, hi ha **un petit repte** relacionat amb tot el que has treballat en els exercicis anteriors. Pots entomar-lo o no, però t'hi animo.

A més a més, si ho necessites, també pots consultar el vídeo que hi ha en aquest enllaç, aquest en castellà, on hi ha més exemples que et poden ajudar a resoldre els dubtes que et vagin sorgint.



1. Digues si les següents funcions són quadràtiques o no.

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| a $y = 2x - 5$ | d $y = \frac{6}{x}$ |
| b $y = x^2 + 5x$ | e $y = 3 - 2x^2$ |
| c $y = -x^2$ | f $y = x^3 + x^2 - x - 1$ |

2. Donades les següents funcions, determina per cadascuna d'elles:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a $y = -x^2 + 9$ | d $y = 3x^2 + 4x$ |
| b $y = x^2 + 5x + 6$ | e $y = x^2 + 2x + 3$ |
| c $y = 7 - x^2$ | f $y = 2x^2 - x - 3$ |

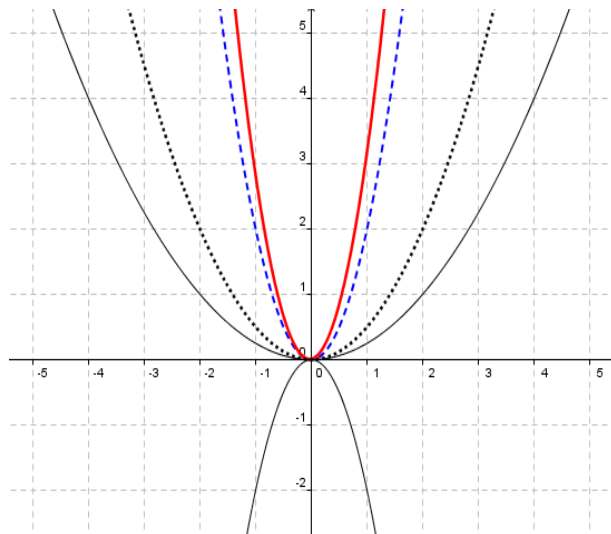
- Identifica si tenen un màxim o un mínim i determina les coordenades d'aquest vèrtex.
- Escriu l'eix de simetria per cadascuna de les funcions analitzades.
- Determina els punts de tall de cada funció, si en té, amb l'eix de les abscisses.
- Calcula, si és necessari, més punts per poder fer la representació de cadascuna d'aquestes funcions quadràtiques.
- Fes la representació gràfica de cada funció.

Pots comprovar la teva representació en aquest programa.



3. Identifica la gràfica de cada una de les funcions següents.

- a) $f(x) = -2x^2$
- b) $f(x) = 3x^2$
- c) $f(x) = \frac{1}{2}x^2$
- d) $f(x) = \frac{1}{4}x^2$
- e) $f(x) = 2x^2$



NECESSITES REPASSAR ALGUN CONCEPTE MÉS?

✚ Pots fer les fitxes interactives de la 9 a la 18 que trobaràs en el quadern d'aquesta unitat al LIVEWORKSHEETS.

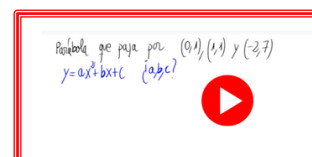


✚ També pots practicar amb l'activitat interactiva de Geometria Dinàmica que trobaràs en el següent enllaç.



ET PROPOSO UN REPTE, T'HI ATREVEIXES???

Et proposo dues activitats més on has de descobrir quina és l'equació de la paràbola. Per fer-ho, pot ser-te molt útil mirar aquest vídeo.



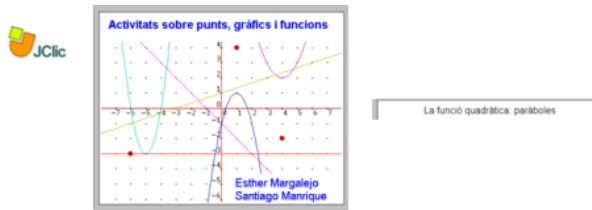
1. La gràfica de la funció $f(x) = ax^2 + bx + c$ passa pel punt (0, 3) i té un màxim en el punt (-2, 6). Determina els coeficients a, b i c i després representa-la gràficament.

2. L'eix de simetria d'una paràbola és $x=-1$ i un dels punts de tall amb l'eix de les abscisses és $(2, 0)$.
- Quin és l'altre punt de tall amb l'eix de les X?
 - Troba l'equació de la paràbola si saps que talla l'eix Y a l'altura $\frac{2}{3}$.

AUTOAVALUACIÓ

Ja hem acabat la tercera activitat de la unitat i ha arribat el moment adequat perquè reflexionis sobre què has après i com. Per fer-ho, realitza en primer lloc la següent activitat i emplena, a continuació, la teva autoavaluació.

- ✓ Activitat del JClic "**Punts, gràfiques i funcions**" apartat 3: La funció quadràtica, paràbola. Pots accedir a l'activitat directament fent clic a la següent imatge que ja té l'enllaç.



- ✓ **Emplena la teva autoavaluació** que trobaràs al final d'aquest document, concretament els indicadors relacionats amb aquesta activitat, és a dir, els indicadors 12 a 16.

ACTIVITAT 4:

LES HIPÈRBOLES I LES FUNCIONS DE PROPORCIONALITAT INVERSA

OBJECTIUS

Els objectius a assolir amb aquesta activitat són:

- ❖ Interpretar la informació donada per funcions expressades de diferents formes i distingir entre diferents tipus de funcions elementals: lineal o de proporcionalitat directa, afí, constant, quadràtica i de proporcionalitat inversa.
- ❖ Saber determinar l'expressió analítica de les funcions de proporcionalitat inversa a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la seva representació gràfica.
- ❖ Conèixer les característiques principals de les funcions de proporcionalitat inversa.
- ❖ Elaborar, seguint tots els passos, la representació gràfica de les funcions de proporcionalitat inversa.

CONSTRUEIX AMB EL QUE JA SAPS!!

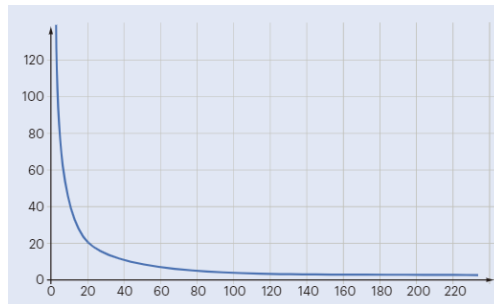
A continuació trobaràs dues situacions pròpies de la vida quotidiana i sobre les quals et formulo diverses **qüestions que has de contestar al teu portafoli amb tot allò que ja saps**. No obstant això, si ho necessites, pots ajudar-te dels apunts teòrics que hi ha en el següent apartat de l'activitat o consultant les notes o els vídeos que pots trobar en els enllaços que et facilito.



Situació 1. Compartir cotxe

L'Emma ha de fer un trajecte de 424 km, aproximadament, i per reduir despeses ha decidit compartir el seu cotxe, amb capacitat per a nou persones, a través d'una empresa que farà les gestions. Calcula que en aquest trajecte es gastarà 300€ en gasoil.

L'Emma també ha calculat el temps que poden trigar a fer el recorregut sense tenir en compte les parades. Si circulen a una velocitat mitjana de 90km/h, trigaran una mica més de 9 hores. Amb aquestes dades, ha elaborat aquest gràfic en el qual ha situat en l'eix de les abscisses el valor de la velocitat en km/h i en el de les ordenades el temps en hores que trigarà a arribar a la seva destinació.



1. Construeix una taula de valors que expressi la quantitat de diners que pagarà cada ocupant del vehicle en funció del nombre de viatgers.
2. Escribeu la fórmula algebraica que expressi els diners que ha de pagar cada viatger en funció del nombre d'ocupants del cotxe.
3. Elabora la gràfica corresponent a la taula de valors de l'exercici 1 i contesta:
 - a. Quin és el domini d'aquesta funció? I el seu recorregut?
 - b. Explica si és una funció contínua o no.
4. Fixa't amb el gràfic que ha fet l'Emma i respon:
 - a. Quina és la variable independent i en quines unitats es mesura? I la dependent?
 - b. Quina és la fórmula de la funció representada?
 - c. Explica si és possible que la funció talli l'eix de les abscisses? I el de les ordenades?



Situació 2: Quin preu ha de pagar cadascú?

La família Puig-Pujol té un apartament a la platja i el vol llogar. Escriviu un anunci amb les tarifes següents.

- Tarifa 1: preu fix de 50€ per cada nit d'estada.
- Tarifa 2: preu fix de 100€ pel lloguer i 45€ per cada nit d'estada.



1. El Rafel i la Núria han decidit llogar l'apartament de la família Puig-Pujol per anar-hi amb uns amics. L'apartament té una capacitat màxima de 8 persones. Han decidit anar-hi 15 dies. Calcula els diners que ha de pagar cada llogater en el cas que hi vagin 2, 3 o 4 persones.

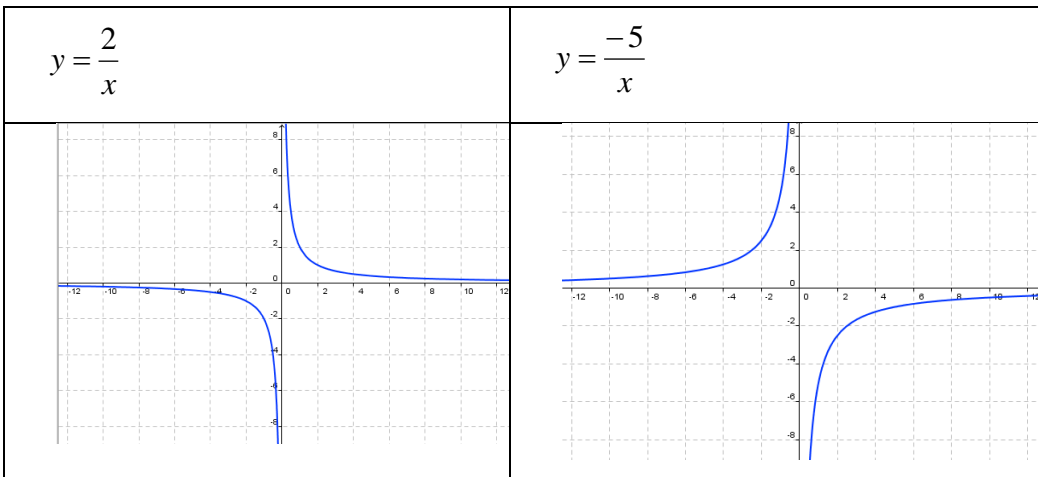
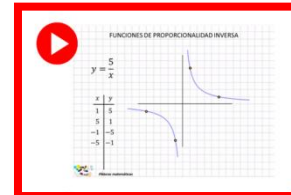
2. Mantenen alguna relació les magnituds "nombre de persones" i "preu per persona"? De quin tipus es tracta aquesta relació?
3. Escriu una funció que vinculi el nombre de persones amb el preu que paga cadascuna. Dibuixa-la i contesta:
 - a. La funció creix o decreix?
 - b. És contínua?
 - c. Quin és el seu domini? I el seu recorregut?
4. Imagina't que no hi ha límit pel que fa al nombre de persones que poden ocupar l'apartament. Cap a quin valor tendiria la funció?

CONCRETA I ORGANITZA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Després d'una introducció on has pogut comprovar que les funcions de proporcionalitat inversa també formen part de la nostra vida i que ja en saps moltes coses, anem ara a concretar-ne matemàticament tots els conceptes. Aquí trobaràs totes les definicions, imatges i enllaços a diferents vídeos que **et permetran elaborar en el teu portafoli un mapa conceptual sobre les funcions de proporcionalitat inversa i les seves característiques bàsiques**. Quan elaboris aquest mapa conceptual, has de **destacar** especialment, **aquells conceptes que no recordaves o en els quals has tingut més dificultat**.

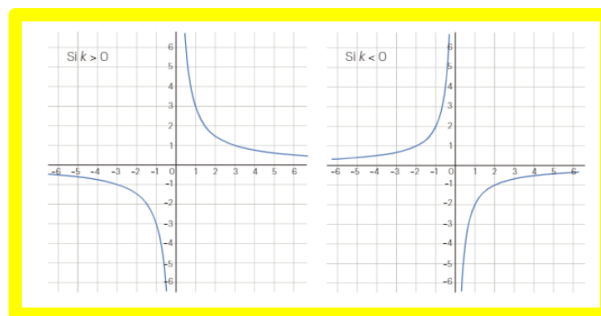
4. FUNCIÓ DE PROPORCIONALITAT INVERSA

Són funcions de proporcionalitat inversa aquelles que tenen la següent estructura $y = \frac{k}{x}$ on k és un nombre real no nul.



Les seves característiques són:

- El **domini** d'aquestes funcions són **tots els reals excepte el valor de x que anul·la el denominador**, en aquest cas **zero**, (recorda que no és possible fer la divisió entre un nombre i zero). Això determina que tenen una **asímtota vertical en $x=0$** .
- El **recorregut també són tots els reals excepte el 0**, és a dir, aquestes funcions tenen una **asímtota horitzontal en $y=0$** .
- **No talla l'eix de les abscisses ni en el de les ordenades.**
- La seva representació gràfica és una **hipèrbola**:



- en el primer i tercer quadrant si **$k > 0$** , la qual cosa indica que la funció és **decreixent**.
- i en el segon i quart quadrant si **$k < 0$** , en aquest cas la funció és **creixent**.
- És **discontínua per $x=0$** .
- **No té màxims ni mínims**.

Passos per la seva representació

PAS 1. Comprovar si k és positiu o negatiu per determinar en quins quadrants caldrà dibuixar les hipèrboles.

PAS 2. Construir una taula de valors, amb quatre valors com a mínim per cada part del domini, entre els qual caldrà posar $x=1$ i $x=k$, i també per $x=-1$ i $x=-k$.

Representa les funcions $y = \frac{-1}{x}$ i $y = \frac{4}{x}$.

La primera es representarà en el segon i en el quart quadrants i passarà pels punts $(1, -1)$ i $(-1, 1)$ (fig. 7a).

La segona s'ha de representar en el primer i en el tercer quadrants i ha de passar pels punts $(1, 4)$ i $(-1, -4)$ (fig. 7b).

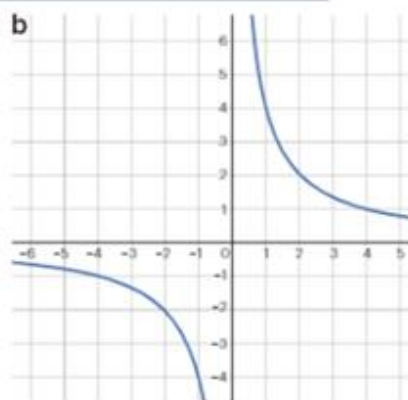
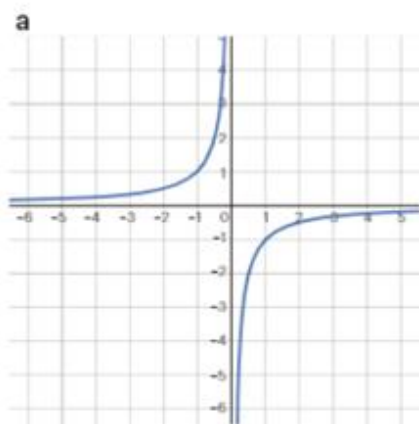


Fig. 7. Representació de les funcions

$y = \frac{-1}{x}$ (a) i $y = \frac{4}{x}$ (b).

PRACTICA ELS CONCEPTES MATEMÀTICS

Ha arribat el moment de practicar tot allò analitzat sobre les funcions de proporcionalitat inversa. Per fer-ho disposes de diferents **exercicis per resoldre al portafoli** juntament amb altres **exercicis virtuals i interactius** als quals pots accedir i que et permetran validar al moment la teva resposta. Al final, hi ha un **petit repte** relacionat amb tot el que has treballat en els exercicis anteriors. Pots entomar-lo o no, però t'hi animo.

A més a més, si ho necessites, també pots consultar el vídeo que hi ha en aquest enllaç, de nou en castellà, on hi ha més exemples que et poden ajudar a resoldre els dubtes que et vagin sorgint.



1. Digues si les següents funcions són de proporcionalitat inversa o no.

a $y = \frac{x}{3}$

c $y = \frac{11}{3x}$

b $y = \frac{-9}{x}$

d $y = \frac{x-2}{x}$

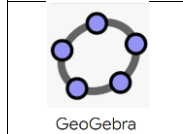
2. Representa aquestes funcions de proporcionalitat inversa:

a) $y = \frac{2}{x}$

b) $y = \frac{3}{x}$

c) $y = \frac{-4}{x}$

Pots comprovar la teva representació en aquest programa.



3. Representa aquestes funcions de proporcionalitat inversa

$y = \frac{2}{x}$, $y = \frac{5}{x}$, $y = \frac{10}{x}$ en uns mateixos eixos de

coordenades:

a. Quina gràfica està per sobre de les altres?

b. On estan situades les gràfiques de les funcions $y = \frac{1}{x}$ i $y = \frac{16}{x}$?

4. Indica quines de les funcions següents són de proporcionalitat directa, inversa o no corresponen a cap d'elles.

a) $x \cdot y = 4$

b) $y = -2x$

c) $y = -2x \cdot x$

d) $-2 = x \cdot y$

5. La taula següent correspon a una funció de proporcionalitat inversa:

x	-6	-3	-1	6	12	24
y			-24			

a. Completa la taula.

b. ESCRIU l'expressió algebraica de f(x).

c. Representa la funció.

6. El producte de dos nombres és -12. ESCRIU l'expressió algebraica de la funció que relaciona els dos nombres i representa-la.

NECESSITES REPASSAR ALGUN CONCEPTE MÉS?

- ✚ Pots fer les fitxes interactives 19 i 20 que trobaràs en el quadern d'aquesta unitat al LIVEWORKSHEETS.

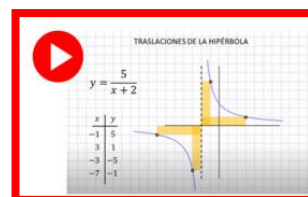
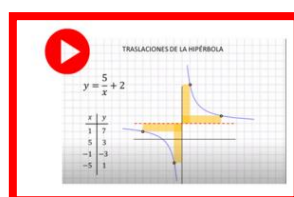


- ✚ També pots practicar amb l'activitat interactiva de Geometria Dinàmica que trobaràs en el següent enllaç.



ET PROPOSO UN REPTE, T'HI ATREVEIXES???

Et proposo dues activitats més, però per poder resoldre-les, primer has de mirar els vídeos que trobaràs en els següents enllaços.



- Seguint les indicacions dels vídeos, quines translacions cal fer, a partir de la gràfica de les funció $f(x) = \frac{12}{x}$ per poder representar les següents funcions?

$$g(x) = \frac{12}{x} - 3$$

$$h(x) = \frac{12}{x} + 5$$

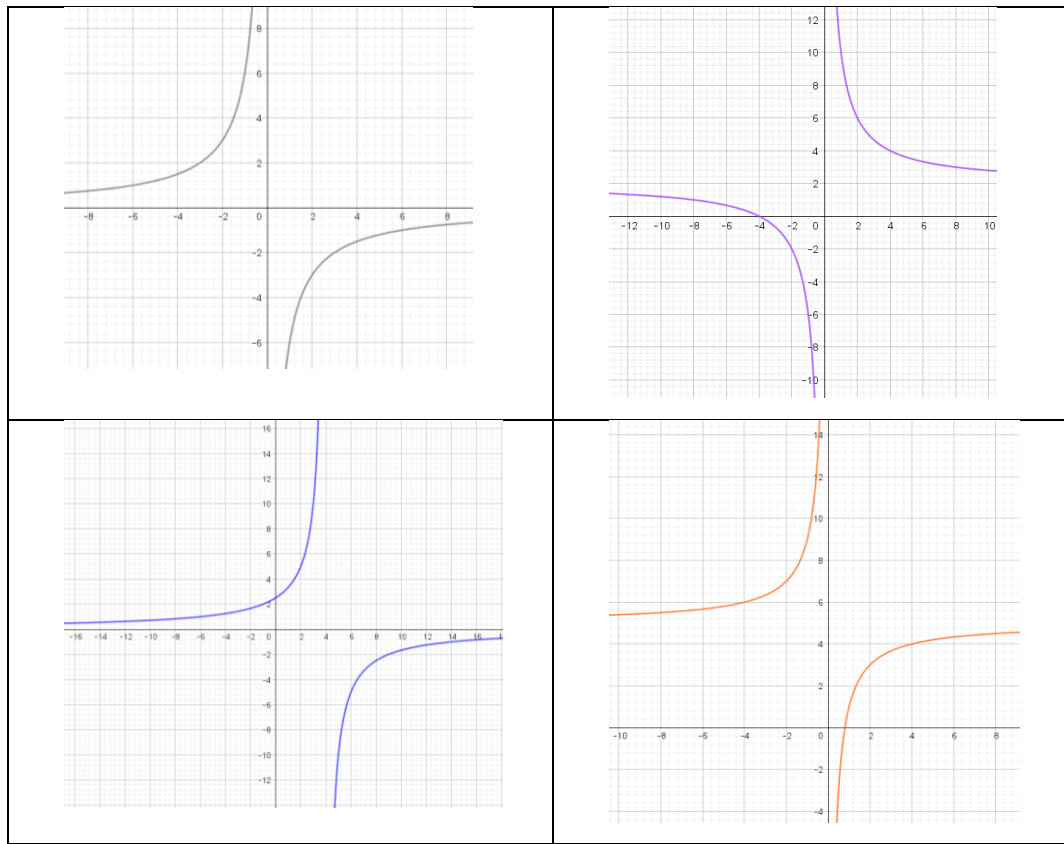
$$i(x) = \frac{12}{x - 3}$$

$$j(x) = \frac{12}{5 + x}$$

$$k(x) = \frac{12}{x - 7} + 2$$

$$l(x) = \frac{12}{x + 3} - 1$$

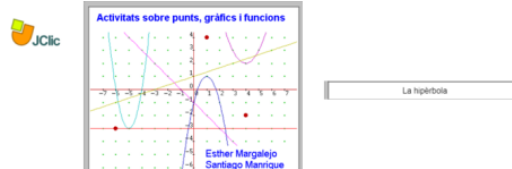
2. Podries dir quina és l'expressió analítica de les següents funcions?



AUTOAVALUACIÓ

Ja hem acabat la quarta activitat de la unitat i ha arribat el moment adequat perquè reflexionis sobre què has après , com i en què cal millorar. Per fer-ho, realitza en primer lloc la següent activitat i emplena, després, la teva autoavaluació.

- ✓ Activitat del JClic "**Punts, gràfiques i funcions**" apartat 4: La hipèrbola. Pots accedir a l'activitat directament fent clic a la següent imatge que ja té l'enllaç.



- ✓ **Emplena la teva autoavaluació** que trobaràs al final d'aquest document, concretament els indicadors 17 a 21 que són els corresponents a aquesta activitat.

ACTIVITAT 5 (FINAL):

**QUINA SITUACIÓ DE LA MEVA VIDA DIÀRIA PUC ANALITZAR
 COM UNA FUNCIÓ?**

OBJECTIUS D'AQUESTA ACTIVITAT

Els dos últims objectius d'aquesta unitat són:

- ❖ Valorar la representació gràfica per comunicar i resoldre diferents situacions de la vida quotidiana.
- ❖ Ser capaç d'identificar la funció que hi ha vinculada amb una situació de la vida quotidiana i poder plantejar diferents qüestions relacionades amb ella.

APLICA TOT EL QUE SAPS!!

Aquesta activitat final que podeu realitzar conjuntament amb un company té dues parts.

- **Part 1:** Heu de resoldre al vostre portafoli dues de les tasques que us proposo a continuació sempre i quan corresponguin a dos tipus de funcions diferents.



Tasca 1: La millor tarifa de mòbil

La Raquel es vol canviar de companyia de mòbil i s'està mirant tres ofertes.

Companyia	Establiment de trucada (cèntims)	Preu per minut (cèntims)
EstelaMòbil	20	-
FonoVida	10	1
JaVinc	-	2,5

1. Elabora una taula en què es vegi quant costa trucar segons la companyia i la durada.
2. Representa en una mateixa gràfica les dades de les tres taules obtingudes.
3. Intenta trobar en cada cas la funció que relaciona el temps de la trucada

amb el preu total.

4. Quants minuts ha de parlar Raquel perquè li costi el mateix a EstelaMòbil i a FonoVida?
5. Quina tarifa és la més econòmica? Per què?
6. A la Raquel li agrada parlar i, quan agafa el telèfon, mai no ho fa menys de 10 minuts. Quina és la millor oferta per a ella?



Tasca 2: El sistema de mesures britànic

Al Regne Unit conviu el sistema internacional d'unitats, que és l'oficial, amb un sistema de mesures propi, el British Imperial System, que hi té un ús molt arrelat. Aquestes són dues de les seves unitats.



$$1 \text{ milla (mi)} = 1,609\text{km} \quad 1 \text{ barril (bbl)} = 159,11\text{L}$$

També acostumaven a mesurar la temperatura en graus Fahrenheit, que tenen una relació curiosa amb els graus Celsius:

$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F} \text{ i } 100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}, \text{ de manera que } 1^{\circ}\text{C} = 1,8^{\circ}\text{F}$$

1. Quants quilòmetres són 6 mi? Quantes milles són 1 km?
2. Troba la funció lineal que relaciona el nombre de milles amb els quilòmetres. Elabora una taula amb les dades d'aquesta funció i representa-la en uns eixos de coordenades.
3. Quants barrils són 1 kL?
4. Troba la funció lineal que relacioni el nombre de barrils amb els litres. Construeix una taula amb les dades d'aquesta funció i representa-les en uns eixos de coordenades.
5. Quants graus Celsius són 0°F?
6. Copia i completa aquesta taula al teu portafoli.

° C	0	20	25	40	50	75	100
° F	32						

7. Troba la funció afí que relacioni els graus Celsius (variable independent) amb els graus Fahrenheit (variable dependent). Representa-la en uns eixos de coordenades.



Tasca 3. Juguem al golf

Durant les jornades culturals del centre on estudia l'Àngela, un professor aficionat al golf va oferir una xerrada sobre aquest esport. En acabar, va convidar els participants a efectuar un cop perquè poguessin comprovar que cal pensar una mica abans de picar la pilota i que la tècnica és molt important. Va col·locar tres forats; 1, 2 i 3. L'1 estava a 2m del punt de llançament; el 2, a 100m i el 3, a 150m. A més, hi havia un arbre de 10 m d'alçària a 60 metres d'aquest tercer forat.



1. Perquè la bola entrés al primer forat, el professor va fer un llançament horitzontal arran de terra. Imagina't que col·loques els eixos de coordenades amb origen en el punt de llançament, de manera que l'eix de les abscisses passa pel forat.
 - a. Quines són les coordenades del forat 1?
 - b. Determina l'equació de la trajectòria recta que va seguir la bola.
 - c. Perquè la bola entrés al forat, n'hi ha prou que seguís aquesta trajectòria? Raona la teva resposta.
2. Per arribar al forat 2, va realitzar un cop que va fer que la bola seguís la trajectòria donada per la funció $y = x - 0,006125x^2$. En aquest cas, l'eix de les abscisses passaria pel forat 2.
 - a. Quina forma té la gràfica de la trajectòria?
 - b. La bola va entrar al forat amb un únic llançament? Si la resposta és negativa, indica la distància respecte del forat a la qual va tocar el terra.
 - c. Quina va ser l'alçària màxima que va assolir la bola?
3. Pel que fa al forat tres, com que hi ha un arbre, la trajectòria de la bola va ser diferent: $y = 1,732x - 0,01225x^2$.
 - a. L'altura màxima a la qual va arribar la bola en aquest cop va ser més gran o més petita que en el cop anterior?
 - b. Va aconseguir superar l'arbre, hi va topar o va caure abans d'arribar a l'arbre?

- c. A quina distància del forat va caure la bola?
- d. Representa la situació en uns eixos de coordenades.



Tasca 4: Beneficis.

El cost de fabricació d'una sèrie de forns microones ve donat per la funció $C(x)=x^2+40x+30.000$, en què x representa el nombre de forns fabricats. Suposem que cada forn es ven per 490€.

1. Calcula el cost de fabricació de 90 forns.
2. Quants diners rep l'empresa per 90 forns?
3. Troba el benefici que obté l'empresa per 90 forns.
4. Determina la funció de beneficis. De quin tipus de funció es tracta. Dibuixa-la.
5. Quants microones s'han de fabricar i s'han de vendre perquè els beneficis siguin màxims?
6. Troba els nombres enters entre els quals s'aconsegueixen beneficis.
7. Calcula el nombre de forns fabricats i venuts amb el qual s'obté el benefici més baix i la pèrdua més petita.



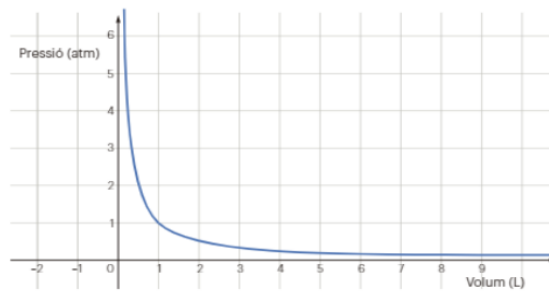
Tasca 5. Bussegem

Bussejar és una activitat que acostuma a resultar atractiva. Hi ha diverses modalitat de busseig i gairebé tothom està capacitat per poder dur a terme les més senzilles, com ara l'snorkel (que es practica amb un respirador de superfície). En canvi, els professionals han de prendre moltes precaucions perquè, a mesura que la profunditat augmenta, també augmenta la pressió. El volum, en canvi, disminueix i això fa que els pulmons es comprimeixin.

Fixa't en la relació entre la profunditat i la pressió:

Profunditat (m)	0	10	20	30
Pressió (atm)	1	2	3	4

La gràfica mostra la relació entre la pressió i el volum:



1. Quina relació hi ha entre el volum i la pressió? Quin nom rep la gràfica que representa aquesta relació?
2. A una profunditat de 60m, quin serà el volum?
3. El rècord de profunditat de busseig d'una persona és de 332,35 m. Quina pressió va suportar i quin era el volum a aquesta distància?
4. A partir d'aquesta informació, saps quin és el domini actual de la funció?

APLICA TOT EL QUE SAPS!!

Aquesta activitat final que podeu realitzar conjuntament amb un company té dues parts.

- **Part 2:** Seguint el model de les tasques de la part 1 i de totes les situacions analitzades al llarg de la unitat, heu de pensar i identificar dues situacions pròpies de la vostra vida que es puguin modelitzar mitjançant una funció. Un cop identificades aquests situacions, haureu de posar-les en context, plantejar diferents qüestions i presentar la vostra proposta davant la resta de companys que intentaran resoldre-les. Teniu llibertat a l'hora de fer la vostra proposta: document escrit, presentació power point, qüestionari Moodle, Kahoot... però si que es valorarà la rigorositat en la seva presentació i la qualitat de les qüestions que proposeu.

AUTOAVALUACIÓ

- ✓ Ja hem acabat la última activitat d'aquesta unitat i ha arribat el moment de reflexionar sobre què has après i com, per tant, ja pots emplenar la teva autoavaluació que trobaràs al final d'aquest document, concretament els indicadors 22 a 25.



AUTOAVALUACIÓ SOBRE EL GRAU D'ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS D'APRENTATGE

ACTIVITAT 1:					
UNES COLÒNIES I VACANCES QUE ES CONVERTEIXEN EN FUNCIONS!!					
INDICADORS D'AUTOAVALUACIÓ	GRAU D'ASSOLIMENT				REFLEXIÓ: Què he de millorar i com ho faré?
	Nivell 0: Novell	Nivell 1: Aprenent	Nivell 2: Avançat	Nivell 3: Expert	
1. Reconec quines relacions entre variables són funcions i quines no ho són.					
2. Identifico quina és la variable independent i quina és la variable dependent en una relació funcional.					
3. Sé seleccionar entre diverses gràfiques aquelles que corresponen a una funció.					
4. Puc descriure la representació gràfica d'una situació concreta ja que sé identificar els intervals on creix i els intervals on la funció decreix, també sé identificar els punts màxims i mínims, sé sí la funció és contínua i els punts on presenta discontinuïtats, també puc identificar els punts de tall amb els eixos i explicar el seu significat.					



ACTIVITAT 2:					
FUNCIONS LINEALS EN INFINITES SITUACIONS DEL DIA A DIA					
INDICADORS D'AUTOAVALUACIÓ	GRAU D'ASSOLIMENT				REFLEXIÓ: Què he de millorar i com ho faré?
	Nivell 0: Novell	Nivell 1: Aprent	Nivell 2: Avançat	Nivell 3: Expert	
5. Puc representar i interpretar les dades d'una funció lineal o afí donades en forma de taula, d'enunciat o de manera gràfica.					
6. Sé identificar si les dades corresponen a una funció lineal o de proporcionalitat directa, afí o constant.					
7. Relaciono les funcions lineals amb les magnituds directament proporcionals i en sé buscar exemples en la vida quotidiana.					
8. Reconec l'expressió analítica d'una funció lineal i la diferencio de la d'una funció afí.					
9. Puc determinar l'expressió analítica d'una funció lineal o afí a partir d'un enunciat, d'una taula de valors o de la representació gràfica.					
10. Conec les característiques de les funcions lineals, afí o constants i sé identificar si la funció creix o decreix a partir del seu pendent.					
11. Represento correctament les funcions lineals i afí seguint els passos necessaris.					



ACTIVITAT 3:					
ELS PONTS I LES FONTS TAMBÉ SÓN FUNCIONS, DE QUIN TIPUS SERAN?					
INDICADORS D'AUTOAVALUACIÓ	GRAU D'ASSOLIMENT				REFLEXIÓ: Què he de millorar i com ho faré?
	Nivell 0: Novell	Nivell 1: Aprenent	Nivell 2: Avançat	Nivell 3: Expert	
12. Puc representar i interpretar les dades d'una funció quadràtica donades en forma de taula, d'enunciat o de manera gràfica.					
13. Sé identificar que les dades corresponen a una funció de segon grau, una funció quadràtica.					
14. Reconec l'expressió analítica d'una funció quadràtica i l'associo amb la seva representació gràfica.					
15. Puc detallar les característiques de les funcions quadràtiques i les sé identificar a partir de la seva expressió analítica.					
16. Represento correctament les funcions quadràtiques seguint els passos necessaris.					



ACTIVITAT 4:					
LES HIPÈRBOLES I LES FUNCIONS DE PROPORCIONALITAT INVERSA					
INDICADORS D'AUTOAVALUACIÓ	GRAU D'ASSOLIMENT				REFLEXIÓ: Què he de millorar i com ho faré?
	Nivell 0: Novell	Nivell 1: Aprent	Nivell 2: Avançat	Nivell 3: Expert	
17. Puc representar i interpretar les dades d'una funció de proporcionalitat inversa donades en forma de taula, d'enunciat o de manera gràfica.					
18. Sé identificar que les dades corresponen a una funció de proporcionalitat inversa.					
19. Reconec l'expressió analítica d'una funció de proporcionalitat inversa i l'associo amb la seva representació gràfica.					
20. Puc detallar les característiques de les funcions de proporcionalitat inversa i les sé identificar a partir de la seva expressió analítica.					
21. Represento correctament les funcions de proporcionalitat inversa seguint els passos necessaris.					



ACTIVITAT 5 (FINAL):					
QUINA SITUACIÓ DE LA MEVA VIDA DIÀRIA PUC ANALITZAR COM UNA FUNCIO?					
INDICADORS D'AUTOAVALUACIÓ	GRAU D'ASSOLIMENT				REFLEXIÓ: Què he de millorar i com ho faré?
	Nivell 0: Novell	Nivell 1: Aprenent	Nivell 2: Avançat	Nivell 3: Expert	
22. Reconec i valoro el llenguatge de les funcions per representar, comunicar o resoldre multitud de situacions de la vida quotidiana.					
23. Puc comprendre les situacions funcionals presentades per la resta de companys i participo de forma activa en la resolució de les qüestions que em formulen.					
24. Soc capaç d'identificar una relació funcional en la meua vida quotidiana i puc elaborar-ne una activitat amb diferents qüestions.					
25. Em preocupo per fer una presentació original i acurada d'aquesta situació.					

BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA DELS RECURSOS DIDÀCTICS UTILITZATS EN LES ACTIVITATS

Bibliografia

- MARTÍNEZ, Rafael-Àngel; MARTÍNEZ, Pablo; MUÑOZ, M^a Concepción i SANTOS, M^a Isabel (2019), *Matemàtiques. Aprenentatge basat en problemes, 1r ESO*. Barcelona, Editorial Casals.
- MARTÍNEZ, Rafael-Àngel; MARTÍNEZ, Pablo; MUÑOZ, M^a Concepción i SANTOS, M^a Isabel (2019), *Matemàtiques acadèmiques-aplicades. Aprenentatge basat en problemes, 3r ESO*. Barcelona, Editorial Casals.

Webgrafia

- **Portal de recursos educatius y libros digitales de Editorial Casals:** ecasals.net
- **CLIC.XTEC.CAT**
 - Punts, gràfiques i funcions:
<https://clic.xtec.cat/projects/puntgraf/jclic.js/index.html>
- **GeoGebra:** <https://www.geogebra.org/classic?lang=ca>
- **Geometria dinàmica:**
 - Funció lineal: <https://geometriadinamica.es/funciones-y-grficas-mainmenu-109/39-familias-de-funciones/307-funcin-de-proporcionalidad>
 - Funció afí : <https://geometriadinamica.es/funciones-y-grficas-mainmenu-109/39-familias-de-funciones/312-funcin-afn>
 - Funció quadràtica: <https://geometriadinamica.es/funciones-y-grficas-mainmenu-109/39-familias-de-funciones/313-funcin-cuadratica-1>
 - Funció de proporcionalitat inversa: <https://geometriadinamica.es/funciones-y-grficas-mainmenu-109/39-familias-de-funciones/316-funcin-de-proporcionalidad-inversa>
- **Liveworksheets:** <https://es.liveworksheets.com/>
 - Fitxa 1: <https://es.liveworksheets.com/st1257638al>
 - Fitxa 2: <https://es.liveworksheets.com/up187079ck>
 - Fitxa 3: <https://es.liveworksheets.com/dq1294567zr>
 - Fitxa 4: <https://es.liveworksheets.com/um977950oo>
 - Fitxa 5: <https://es.liveworksheets.com/lj697640qf>
 - Fitxa 6: <https://es.liveworksheets.com/oh1228128ao>
 - Fitxa 7: <https://es.liveworksheets.com/jk1233725an>

- Fitxa 8: <https://es.liveworksheets.com/ro1227193fb>
- Fitxa 9: <https://es.liveworksheets.com/hn1088623cf>
- Fitxa 10: <https://es.liveworksheets.com/hz1444000in>
- Fitxa 11: <https://es.liveworksheets.com/nr1190669bb>
- Fitxa 12: <https://es.liveworksheets.com/ee1186321mu>
- Fitxa 13: <https://es.liveworksheets.com/ls1267065li>
- Fitxa 14: <https://es.liveworksheets.com/lb900304nx>
- Fitxa 15: <https://es.liveworksheets.com/cx1270881xd>
- Fitxa 16: <https://es.liveworksheets.com/ri986621xd>
- Fitxa 17: <https://es.liveworksheets.com/rm1204811ug>
- Fitxa 18: <https://es.liveworksheets.com/pl1311505pl>
- Fitxa 19: <https://es.liveworksheets.com/bu1622881ns>
- Fitxa 20: <https://es.liveworksheets.com/fd1190984lk>

- **YouTube:**

- **Josep Mulet:**
 - Funcions, introducció: https://www.youtube.com/watch?v=2v2DOKGk_PI
 - Funcions, característiques: https://www.youtube.com/watch?v=JTTNRNsz_q4
 - Funcions lineals i afins: https://www.youtube.com/watch?v=1BMng0_9LK4&t=17s
 - Funcions, quadràtiques o paràboles: <https://www.youtube.com/watch?v=03sdgal3drg>
- **Lasmatemáticas.es**
 - Parabola que pasa por tres puntos: <https://www.youtube.com/watch?v=YZ4rH-SbB8k>
- **Píldoras matemáticas:**
 - Funciones de proporcionalidad inversa: <https://www.youtube.com/watch?v=EnCeJ5r7IfY>
 - Translaciones de la hipèrbole (I): <https://www.youtube.com/watch?v=SVUmNR-SnJU&t=12s>
 - Translaciones de la hipèrbole (II): <https://www.youtube.com/watch?v=h5CkfGtUJzY>
- **Susi Profe:**
 - Funciones. Lienales: <https://www.youtube.com/watch?v=ACErHP3qzMA>
 - Funciones. Pendiente de una recta: <https://www.youtube.com/watch?v=hMCI57FQtUk>
 - Funciones. Cuadráticas: <https://www.youtube.com/watch?v=J3qQWvxqFI4>
 - Funciones. Proporcionalitat inversa: : https://www.youtube.com/watch?v=hS_JzPc7Yx8

- **Vicent Fornons:**
 - Funcions- Sessió 2 - Característiques de les funcions 1:
<https://www.youtube.com/watch?v=PoNtSol8XPo>
 - Funcions- Sessió 2 - Característiques de les funcions 2:
<https://www.youtube.com/watch?v=yW23eGdcExU>
 - Funcions lineals- Sessió 1 - Funció lineal o de proporcionalitat.
<https://www.youtube.com/watch?v=hn8Hikr8vUE>
 - Funcions lineals- Sessió 2 - Equació de la recta:
<https://www.youtube.com/watch?v=xNkBLJu2C7o>