

En moltes situacions i fenòmens de la vida quotidiana apareix una relació de proporcionalitat entre dues variables. Aquesta situació ve expressada per una funció de primer grau del tipus $f(x)=mx$ en la qual m és la constant de proporcionalitat. També s'anomena funció lineal i la seva gràfica és una recta que passa per l'origen de coordenades.

1.- LA FUNCIO LINEAL

Llegeix el text de la pantalla i completa:

L'expressió algebraica d'una funció de proporcionalitat és _____ o també _____, en que x i y són _____ i m és el _____ o constant.

Aquesta funció indica una relació de _____ entre les dues variables. També s'anomena funció _____ perquè la seva gràfica és _____

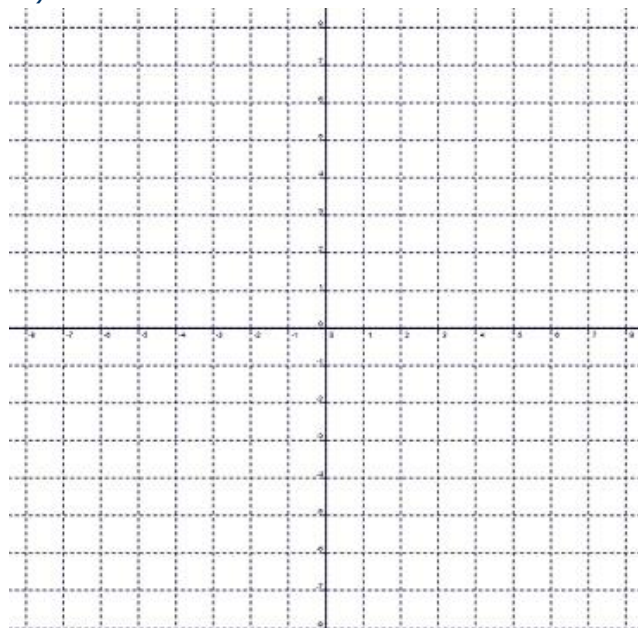
Per fer la representació gràfica de la funció cal fer una taula de valors. Si saps que la seva gràfica és una recta, quants punts necessitaràs per dibuixar-la?

1.1.- Representació gràfica i definicions

$m > 0$

Comença per a valors de m positius.

Fes una taula de valors i dibuixa les funcions: $y=x$, $y=2x$, $y=3x$ i $y=1/2 x$ (tria un color diferent per a cada recta)



Segueix les indicacions de la pantalla i comprova que les rectes que has dibuixat coincideixen amb les gràfiques a l'escena de la pantalla.

Clica el botó **Representació gràfica ($m > 0$)** per veure les quatre gràfiques en uns mateixos eixos.

Observa les característiques de cadascuna d'elles i compara-les.

Tenen algun punt en comú? _____

Respon aquestes qüestions:

1. Quin és el domini d'aquestes funcions? _____

2. Per quin punt passen totes aquestes rectes? _____

3. Són creixents o decreixents? _____

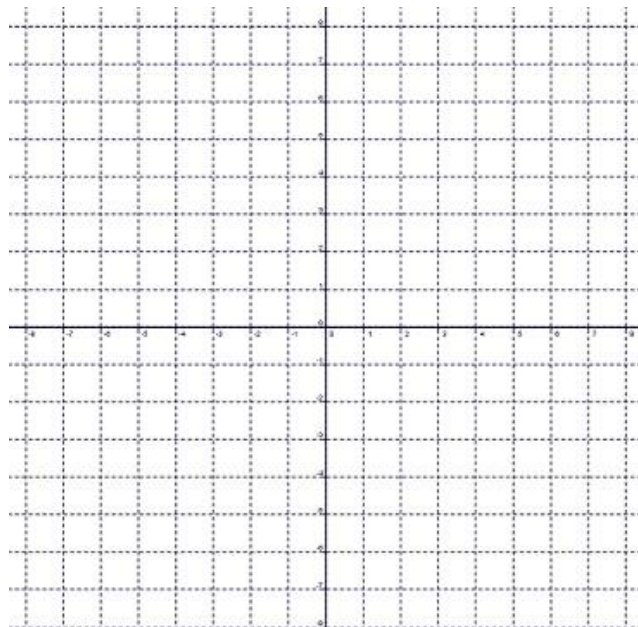
4. Què tenen en comú i en què es diferencien? _____

5. Què creus que passarà si el paràmetre **m** és negatiu? _____

$m < 0$

Repeteix el mateix exercici per a valors de **m** negatius.

Dibuixa les funcions: **$y = -x$** , **$y = -2x$** , **$y = -3x$** i **$y = -1/2 x$**



Segueix les indicacions de la pantalla i comprova les rectes que has dibuixat coincideixen amb les gràfiques a l'escena de la pantalla.

Clica el botó **Representació gràfica ($m < 0$)** per veure les quatre gràfiques en uns mateixos eixos.

Observa les característiques de cadascuna d'elles i compara-les.

Tenen algun punt en comú? _____

Respon aquestes qüestions:

1. Quin és el domini d'aquestes funcions? _____

2. Per quin punt passen totes aquestes rectes? _____

3. Són creixents o decreixents? _____

4. Què tenen en comú i en què es diferencien? _____

5. Quina relació hi ha entre la inclinació de la recta i el valor absolut de **m**? _____

6. Al paràmetre **m** se l'anomena pendent. Sabries explicar per què? _____

1.2.- Característiques de la gràfica segons el valor del pendent

Llegeix el text de la pantalla i completa:

El signe del _____ indica si la funció lineal és _____ o _____.

Segons el valor d'aquest paràmetre la funció pot ser més _____ o menys.

Pendent positiu

Modifica el valor del pendent de l'escena de l'esquerra de la pantalla i compara la nova recta amb la recta **y = x**

Quina relació hi ha entre la inclinació de la recta i el pendent? _____

Pendent negatiu

Modifica el valor del pendent de l'escena de la dreta de la pantalla i compara la nova recta amb la recta **y = - x**

Quina relació hi ha entre la inclinació de la recta i el valor absolut del pendent? _____

Fes un resum de les principals característiques de la funció **f(x) = mx** indicant com és el seu gràfic, per quin punt passen totes elles, quina informació en dona el pendent...

COMPLETA:

- L'expressió algebraica d'una funció lineal és _____ i la seva representació gràfica és _____ que passa pel punt _____.
- La constant **m** s'anomena el _____ i indica _____ de la recta.
- Quan **m > 0**, la funció és _____ i quan **m < 0** la funció és _____.
- Com major és el valor absolut del _____ més _____ és la recta.

2.- TROBAR L'EXPRESSIÓ ALGEBRAICA D'UNA FUNCIO LINEAL

Llegeix el text de la pantalla i completa:

En la representació gràfica d'una funció lineal **f(x) = mx**, el paràmetre o constant _____ indica la _____ de la recta respecte de l'horitzontal i s'anomena el _____ de la recta.

2.1.- Relació entre les variables

Observa l'escena de l'esquerra de la pantalla. En ella hi ha representada la funció lineal **y=3x** i un punt **P** que el pots fer lliscar per sobre de la recta. Segueix les indicacions de la pantalla i respon aquestes qüestions:

1. Per cada unitat que augmenta la variable x, quantes unitats augmenta la variable y? ____
2. Per cada dues unitats que augmenta la variable x, quantes unitats augmenta la variable y? _____
3. Per cada tres unitats que augmenta la variable x, quantes unitats augmenta la variable y? _____

Completa la taula següent:

f(x) = 3x		Pendent =	
		Long. segment vertical	Long. segment horitzontal
Control unitats:	1		
	2		
	3		

Quina relació hi ha entre el pendent i la longitud d'aquests dos segments?

4. Assigna un altre valor positiu al control **pendent**. Què et sembla que passarà ara? Per a cada valor que augmentem la variable x, com augmentarà la variable y? _____

Comprova-ho a l'escena repetint els mateixos passos de l'exercici anterior i completa la taula següent:

f(x) =	Pendent =	
		Long. segment vertical Long. segment horitzontal
Control unitats: 1		
2		
3		

Quina relació hi ha entre el pendent i la longitud d'aquests dos segments?

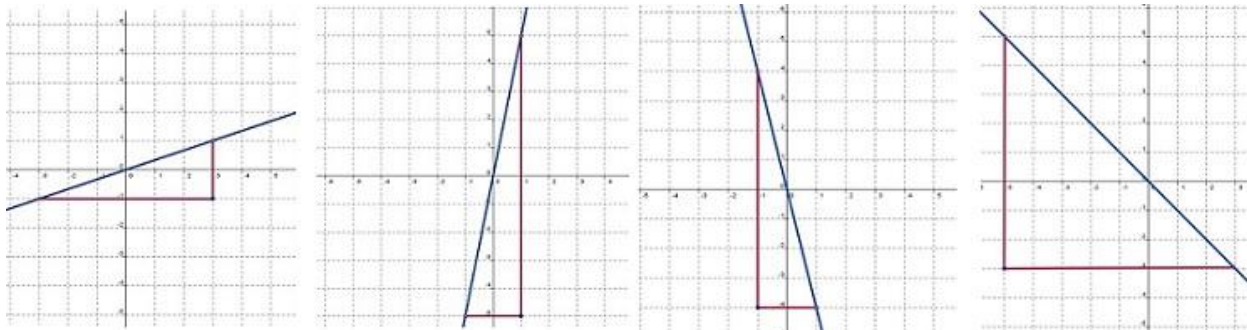
Repeteix l'exercici seleccionant un **valor negatiu** per al pendent i comprova que es manté la mateixa proporció entre la longitud dels segments i que aquesta coincideix amb el pendent.

Completa la taula:

f(x) =	Pendent =	
		Long. segment vertical Long. segment horitzontal
Control unitats: 1		
2		
3		

Quina relació hi ha entre el pendent i la longitud d'aquests dos segments?

Indica el pendent de cadascuna de les rectes següents:



2.2.- Càlcul del pendent donats un punt i l'origen de coordenades

En aquesta escena hi ha dos punts P i Q que pertanyen a la recta $y=3x$. Fes lliscar aquests punts fins a col·locar-los de manera que les seves coordenades siguin enteres.

Llegeix amb atenció les explicacions de la pantalla i segueix les indicacions.

Modifica diverses vegades la posició dels punts i observa que sempre es manté la mateixa proporció.

Repeteix l'exercici amb altres rectes seguint les indicacions de la pantalla. Tria també alguna recta amb pendent negatiu. Comprova que el quocient entre la longitud dels dos segments és igual al pendent.

Respon aquestes qüestions:

Situa el punt P a l'origen de coordenades i el punt Q sobre (1,3). Quina és la longitud del segment horitzontal? I la del segment vertical?

Modifica diverses vegades la posició de Q i compara les seves coordenades amb la longitud dels segments. Quina relació hi veus?

Repeteix l'exercici amb altres rectes seguint les indicacions de la pantalla. Comprova que si $P=(0,0)$, les coordenades de Q coincideixen amb la longitud dels segments i per tant el seu quocient coincideix amb el valor del pendent. Repeteix l'exercici seleccionant un valor negatiu per al pendent.

GENERALITZACIÓ. Escribe una fórmula per calcular el pendent d'una funció lineal a partir de les coordenades dels punts $P=(0,0)$ i $Q=(q_1,q_2)$.

$m = \text{—————}$

Comprova-la prement el botó Càlcul del pendent (1)

2.3.- Càlcul del pendent donats dos punts P i Q

Comprova que a l'escena hi ha representada la gràfica de la funció $y=2x$. Modifica la posició dels punts P i Q en els casos que es proposen i per a cada un d'ells completa la taula següent i compara la relació entre les seves coordenades i la longitud dels segments:

	Q=(2,4)	P=(1,2)		
Abscissa:	2	1	Long. segment horitzontal:	<input type="text"/>
Ordenada:	4	2	Long. segment vertical:	<input type="text"/>

	$Q=(3,6)$	$P=(1,2)$	
Abscissa:			Long. segment horitzontal:
Ordenada:			Long. segment vertical:

	$Q=(3,6)$	$P=(0.5,1)$	
Abscissa:			Long. segment horitzontal:
Ordenada:			Long. segment vertical:

	$Q=(2,4)$	$P=(-1,-2)$	
Abscissa:			Long. segment horitzontal:
Ordenada:			Long. segment vertical:

	$Q=(-2,-4)$	$P=(2,4)$	
Abscissa:			Long. segment horitzontal:
Ordenada:			Long. segment vertical:

Respon aquestes qüestions:

1. Quina relació hi ha entre la longitud del segment horitzontal i les abscisses dels dos punts? _____
2. Quina relació hi ha entre la longitud del segment vertical i les ordenades dels punts? _____
3. Quina operació cal fer en cadascun dels cassos per trobar la longitud dels segments? _____

Repeteix l'exercici amb altres rectes seguint les indicacions de la pantalla. Comprova la relació entre les coordenades dels punts i la longitud dels segments. Repeteix l'exercici seleccionant un valor negatiu per al pendent.

GENERALITZACIÓ. Escribeu una fórmula per calcular el pendent d'una funció lineal a partir de les coordenades dels punts $P=(p_1,p_2)$ i $Q=(q_1,q_2)$.

$m = \underline{\hspace{2cm}}$

Comprova-la prement el botó Càlcul del pendent (2)

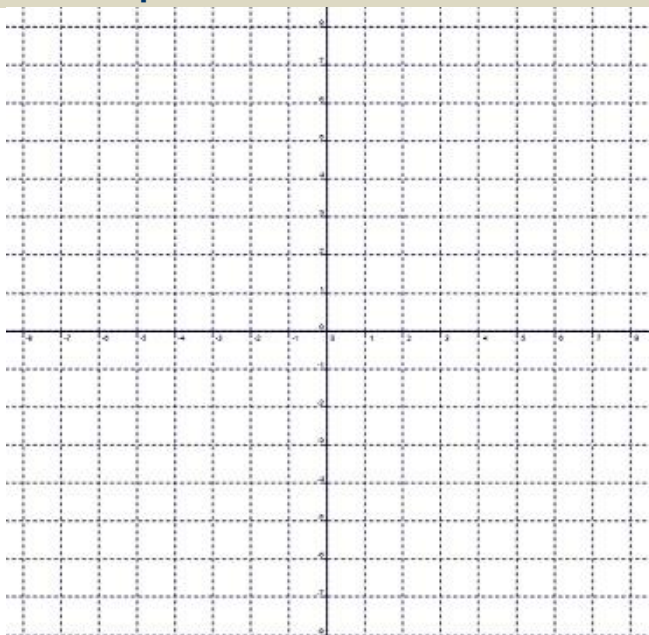
3.- PER PRACTICAR

Càlcul del pendent donats un punt p i l'origen de coordenades

En aquesta activitat podràs practicar calculant el pendent i l'expressió algebraica d'una funció lineal considerant l'origen de coordenades i un altre punt P de la recta. Amb el ratolí fes lliscar el punt P per sobre de la recta i segueix les indicacions de l'escena. Repeteix l'exercici diverses vegades i comprova el resultat.

Tria dues de les funcions proposades, una amb pendent positiu i l'altra amb pendent negatiu, dibuixa-les i escriu el valor dels pendents i les seves expressions algebraiques.

Pendent positiu



Escriu les coordenades del punt triat:

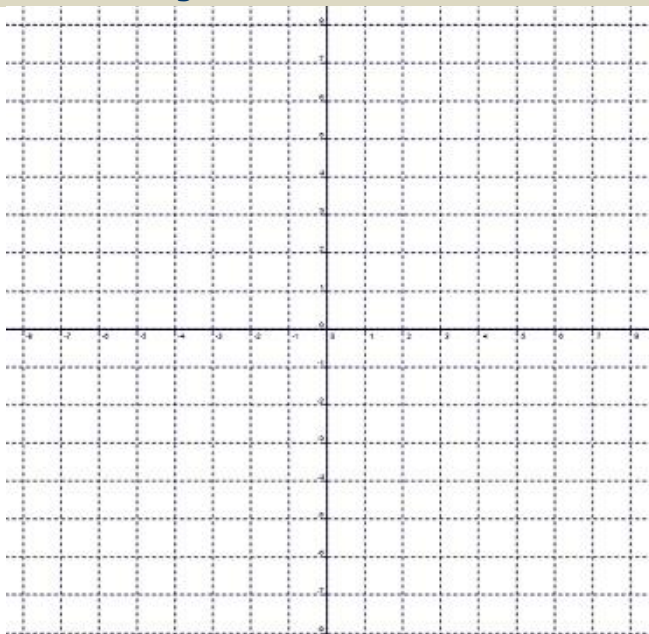
P =

Escriu la fórmula per calcular el pendent i substitueix:

Pendent =

Expressió algebraica:

Pendent negatiu



Escriu les coordenades del punt triat:

P =

Escriu la fórmula per calcular el pendent i substitueix:

Pendent =

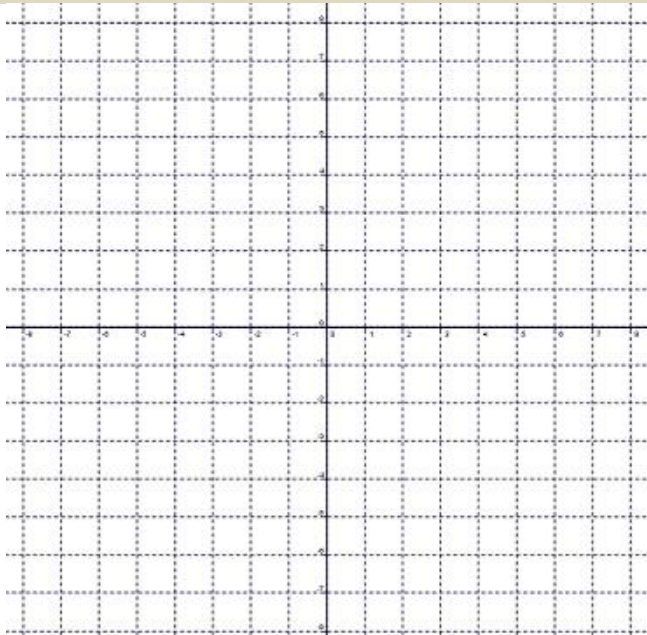
Expressió algebraica:

Càlcul del pendent donats dos punts p i q

En aquesta activitat podràs practicar calculant el pendent i l'expressió algebraica d'una funció lineal considerant dos punts P i Q de la recta. Amb el ratolí modifica la posició dels punts P i Q fent-los lliscar per sobre de la recta de manera que cap dels dos coincideixi amb l'origen de coordenades. Segueix les indicacions de l'escena. Repeteix l'exercici diverses vegades i comprova el resultat.

Tria dues de les funcions proposades, una amb pendent positiu i l'altra amb pendent negatiu, dibuixa-les i escriu el valor dels pendents i les seves expressions algebraiques.

Pendent positiu



Escriu les coordenades dels punts triats:

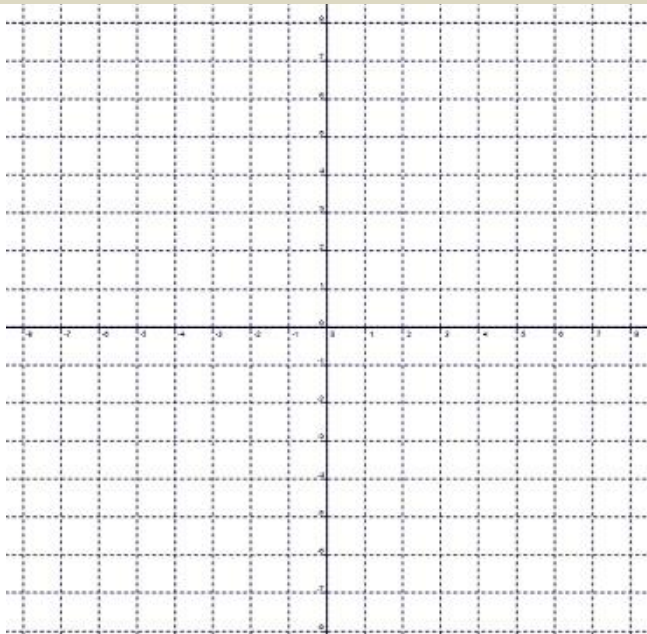
P = **Q =**

Escriu la fórmula per calcular el pendent i substitueix:

Pendent =

Expressió algebraica:

Pendent negatiu



Escriu les coordenades dels punts triats:

P = **Q =**

Escriu la fórmula per calcular el pendent i substitueix:

Pendent =

Expressió algebraica: