

IES
Departament de Matemàtiques
Guió d'activitat experimental

RECTANGLES, GRÀFICS I FUNCIONS

Nom: _____ **Curs:** _____ **Grup:** _____ **Data:** _____

Materials:

Material per a cada equip de dos alumnes: tres fulls de paper, regla, escaire i estisores.

Material general: una transparència i un retroprojector.

Introducció:

Alguns cossos de l'espai sotmesos a camps gravitatoris o algunes partícules subatòmiques sota la influència de les seves càrregues es mouen seguint trajectòries hiperbòliques. Avui descobrireu aquesta corba en un cas particular associat a la funció de proporcionalitat inversa. I tot això ho farem a partir de rectangles que retallarem.

Objectiu:

Introduir la funció de proporcionalitat inversa en les seves expressions analítica i gràfica i presentar la hipèrbola.

Desenvolupament:

1. Amideu, dibuixeu i retalleu tres rectangles de 36 cm^2 d'àrea. Observeu que teniu moltes possibilitats d'escollir base i altura. Escriviu les dimensions de cada rectangle a llapis.
2. Doneu els tres rectangles al professor o professora. Veureu que els col·locarà en un projector sobre una transparència on hi ha dibuixats uns eixos de coordenades de tal manera que tots els rectangles tinguin un vèrtex sobre l'origen i dos costats sobre els dos eixos. Dibuixeu aproximadament la figura que observeu en la pantalla del projector.



Per a cada rectangle marqueu en vermell el vèrtex més allunyat de l'origen.

3. Estudieu les coordenades de cadascun dels punts vermells. Tingueu en compte que cada rectangle té 36 cm^2 d'àrea i empleneu el quadre següent amb dades de cinc d'aquests rectangles. Podeu consultar amb companys o companyes d'altres equips.

Rectangle	Base	Altura	Coordenades del punt vermell
Rectangle 1			
Rectangle 2			
Rectangle 3			
Rectangle 4			
Rectangle 5			

4. Si anomenem x a la base d'un rectangle i y a la seva altura. Com expressaríeu y en funció de x ? L'expressió que obtingueu rep el nom d'*expressió analítica* de la funció que relaciona x i y .
5. En el sistema de coordenades següent, preneu una unitat adequada per representar 1 cm i dibuixeu els punts vermells que correspondrien als rectangles que heu calculat a l'apartat 3 (no dibuixeu pas tot el rectangle). Afegiu-hi altres punts vermells corresponents a altres rectangles. Us hi ajudarà la taula x - y .

x	y



Observeu que, en cada cas, a partir d'un valor de x , obteniu un valor de y . Aquest valor de y s'anomena *imatge* del corresponent valor de x .

6. Si uniu tots els punts vermells obtindreu el gràfic d'una funció de la qual també podeu saber la seva expressió analítica. Som-hi!

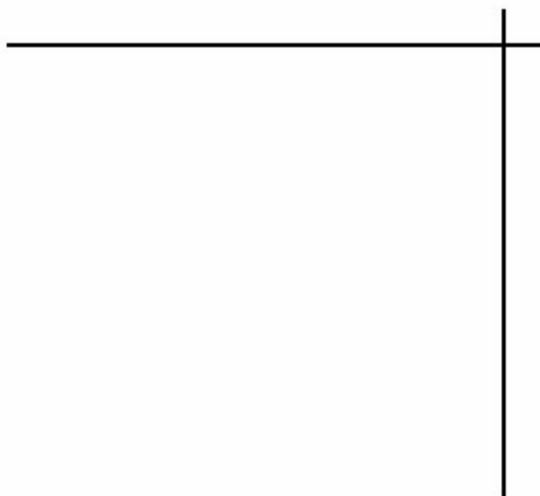
Expressió analítica

$$y = f(x)$$

Expressió gràfica

7. Què passaria si la variable x fos molt pròxima a 0? Proveu-ho per a alguns valors i expliqueu el que s'observa.
8. Amb l'expressió analítica obtinguda a l'apartat 6 calculeu els valors de y corresponents a diversos valors de x negatius (en el quadre us en proposem alguns), preneu unitats convenientes en els eixos, representeu els punts calculats i uniu-los.

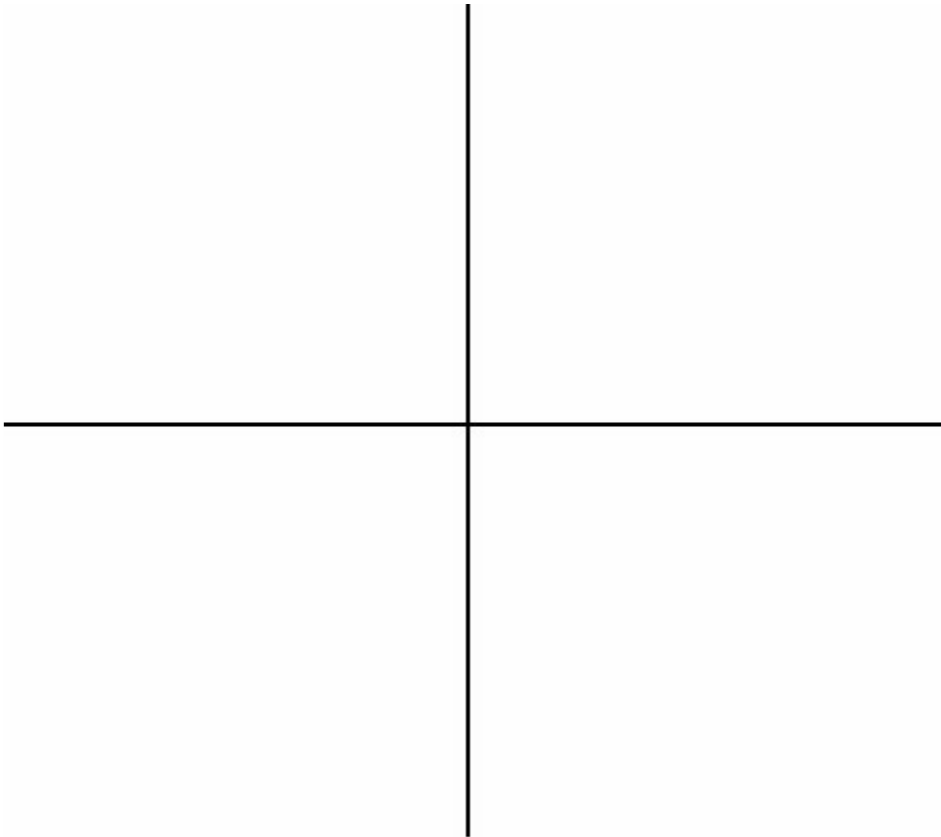
x	y
-1	
-2	
-5	
-10	
-0.5	
-0.01	



9. Què passa a l'entorn del zero? Hi observeu algun problema? Descriviu-lo. És possible calcular la imatge del 0? Per què?
10. A partir de la feina feta a les activitats anteriors us serà possible representar, tant per a valors positius de la variable x com per a valors negatius, el gràfic de la funció estudiada que ara ja coneixeu molt bé. Sobre els eixos de coordenades preneu les unitats que considereu més adequades.

Expressió analítica:

Expressió gràfica:



Aquest tipus de funció rep el nom de *funció de proporcionalitat inversa* i el seu gràfic correspon a una família de figures planes que s'anomenen *hipèrboles*.

11. Calculeu la imatge (y) de valors molt grans de x (1000, 10000...) i de valors molt petits (-1000, -10000...). Descriviu el que observeu.

Aquest comportament de la funció respecte dels eixos de coordenades ens permet afirmar que els eixos són *asímtotes* de la funció.

12. La funció que acabeu de conèixer, el gràfic de la qual, com hem dit, s'anomena hipèrbola, té moltes propietats. Heu de saber que són hipèrboles les trajectòries seguides per algunes partícules que, provenint de l'espai exterior, s'apropen o s'allunyen del sol influïdes pel seu camp gravitatori. També segueixen trajectòries hiperbòliques determinats moviments de partícules subatòmiques sota la influència de les seves càrregues.

Què us en sembla del que heu après de les hipèrboles? Interessant... no?

Conclusions:

Expliqueu allò que creieu que heu descobert, allò que heu après, allò que us ha sorprès, allò que no us ha agradat...

Recordeu que cal recollir i desmar els materials que heu emprat.