

PROBLEMAS CON FUNCIÓN LINEAL E CADRÁTICA

Vamos facer problemas onde aplicaremos o que sabemos de funcións.

Estes problemas terán un enunciado, e as funcións que aparezan representaran situacións da vida real.

As funcións sempre serán lineais (rectas) ou cadráticas(parábolas). Ditas funcións teremos que representalas , e unha vez teñamos a gráfica poderemos contestar as preguntas do problema so con fixarnos no debuxo.

Exemplo:

Unha persoa invirte certa cantidade de diñeiro(en miles de euros) en accións de unha determinada compañía. A inversión ten unha duración máxima de 6 anos . A cantidade de cartos que ten en cada momento vén dada pola función: $C(t) = t^2 - 4t + 6$, onde t representa o tempo en anos, e $C(t)$ a cantidade de diñeiro en cada momento (en miles de €)

- a) Qué cantidade invertiu?
- b) En qué momento ten a menor cantidade de diñeiro?. Se cancela a inversión nese momento, canto perdería?
- c) Cal será o mellor momento para cancelar a inversión?.Canto ganará?

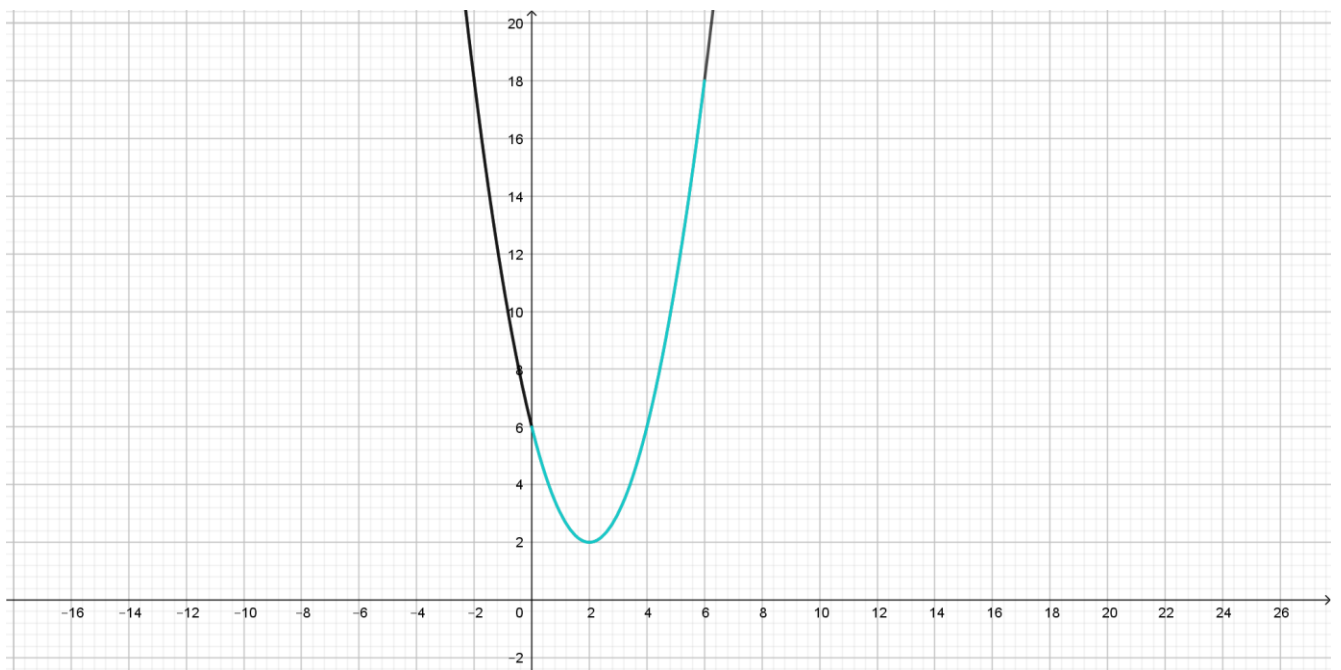
Solución:

O primeiro que temos que facer é representar a función que me da a cantidade de diñeiro que ten en cada momento $y=C(t)$, á variable x agora estamos chamándolle t .

Esta función é un parábola, que representamos calculando puntos de corte e vértice.

Puntos de corte: (0,6) (non ten ptos de corte con X).

Vértice : (2,2)



Se te fixas na gráfica so me interesa a parte que está en azul, posto que os valores que pode tomar t son entre cero e seis. Logo o estudo farase en $[0,6]$

a) A cantidade que invertiu será o valor da función en $t=0$, xa que é o momento do inicio. $C(0)=6$, logo invertiu 6000€. (Fíxate que o valor da función dinme que é en miles de euros)

b) Se nos fixamos na gráfica durante os dous primeiros anos a función é decrecente, quere dicir que vai tendo menos diñeiro, e logo crece.

A menor cantidade de diñeiro tena no 2º ano (mínimo), que sería de 2000€. Se cancela nese momento cobraría 2000€, que como invertira 4000€, perdería 2000€.

c) A partires do 2º ano a función crece sempre, logo a maior cantidade de diñeiro sería ao final, no 6º ano. Cobraría $C(6)=18$, 18000€, como 4000€ eran xa seus(foi o que invertiu) gaña 14000€

A continuación intenta facer ti os seguintes exercicios.

Exercicio 1- Lanzamos unha pelota verticalmente cara arriba dende o chan. A altura á que está en cada momento a pelota vén dada pola función: $H(t) = 16t - 2t^2$, onde $H(t)$ é a altura en metros, e t o tempo en segundos.

a) Cal é a altura máxima alcanzada pola pelota?. Canto tempo tarda en alcanzala?

b) Calto tempo tarda en volver caer ao chan?

Solución: (Tes que facer a gráfica, e ver para que valores de t fas o estudo).

a) A altura máxima sera 32 m. Tarda 4 sg.(Sería o vértice)

b) Volve a estar no chan cando $H(t)=0$, $t=0$ (momento inicial), $t=8$ (momento final). Logo tarda 8 sg en chegar ao chan.

Exercicio2- Unha pelota é lanzada verticalmente hacia arriba dende o alto dun edificio. A altura que alcanza vén dada pola función:

$h(t) = 80 + 64t - 16t^2$, sendo $h(t)$ a altura en metros e t o tempo en segundos.

a) Calcula a altura do edificio.

b) ¿ En qué instante alcanza a súa máxima altura?

c) ¿Cánto tempo tardará a pelota en chegar ao chan?

Solución: (Tes que facer a gráfica, e ver para que valores de t fas o estudo).

a)O momento de lanzala é con $t=0$ (momento inicial), $h(0)=80$, logo estamos a 80m, que será a altura do edificio.

b) A máxima altura corresponde co vértice (2,144). Máxima altura aos 2 segundos.

c) Cando chegue ao chan $h(t)=0$, $t= -1$ (Non), $t=5$. Tardará 5 sg.

Exercicio3- Unha discoteca abre as 10 da noite, sen ningún cliente, e pecha cando marchan todos. O número de clientes que hai dentro da discoteca ven dado pola función $N(t) = 80t - 10t^2$, onde t é o tempo que leva aberta en horas (así $t=3$ representaría a 1 da mañán).

a) Determina o máximo de clientes e a que hora se alcanza.

b) A qué hora pechará a discoteca?

Solución: (Tes que facer a gráfica, e ver para que valores de t fas o estudo).

a) O máximo de clientes estará no vértice (4, 160). Haberá 160 clientes as 2 da mañán (leva 4 horas aberta).

b) Pechará cando non quede ninguén $N(t)=0$ $t=0$ (momento de apertura) e $t=8$ (momento final), pecha as 6 da mañán.

Exercicio 4- Os gastos mensuais, en euros, dunha empresa pola fabricación de x televisores veñen dados pola función $G(x) = 2000 + 25x$, e os ingresos mensuais, tamen en euros, pola función $I(x) = 60x - 0'01x^2$. Cantos televisores deben fabricarse para que o beneficio sexa máximo?

(NOTA: Recorda que Beneficios = Ingresos - gastos)

Solución: (Tes que facer a gráfica, e ver para que valores de t fas o estudo).

A función de beneficios será $B(x) = I(x) - G(x) = -0'01 x^2 + 35x - 2000$

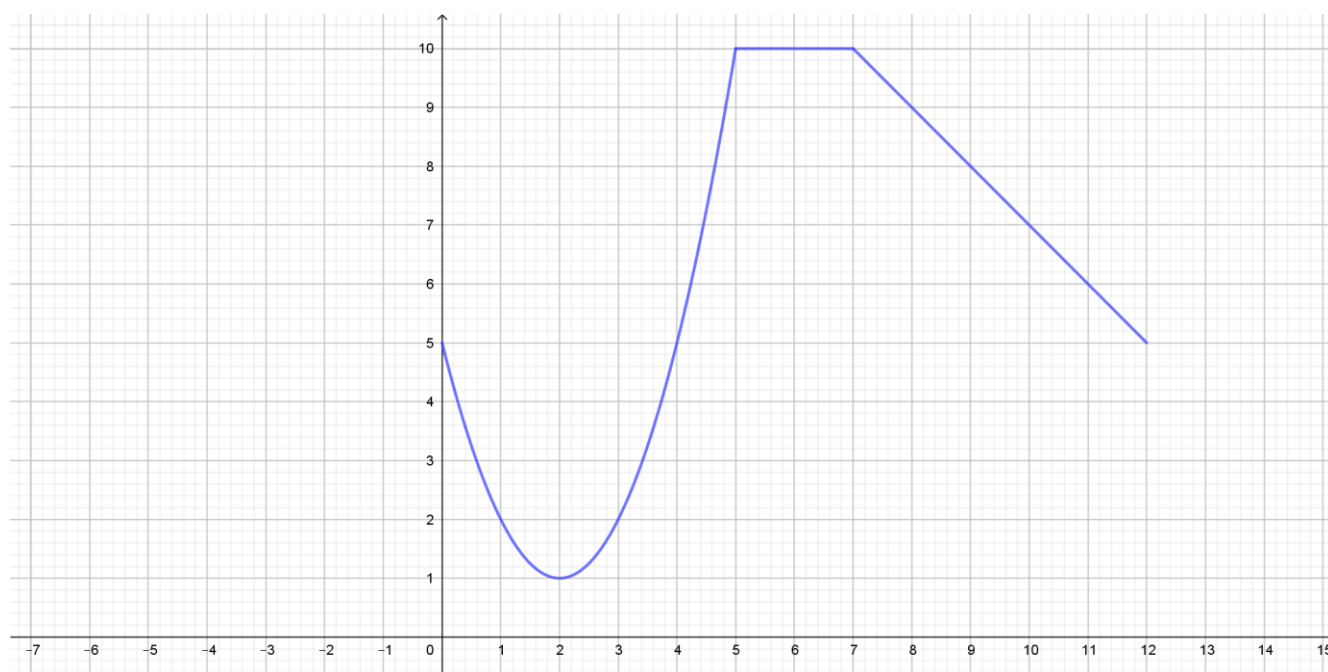
O beneficio máximo estará no vértice da parábola (1750 , 28625), terán que fabricarse 1750 televisores e haberá uns beneficios de 28625€.

Exercicio 4: - El número, en miles de socios, de un club de fútbol, a lo largo de los últimos 12 años viene dado por la función.

$$y = f(t) = \begin{cases} t^2 - 4t + 5 & \text{si } 0 \leq t \leq 5 \\ 10 & \text{si } 5 < t \leq 7 \\ -t + 17 & \text{si } 7 < t \leq 12 \end{cases}$$

- ¿En qué intervalos de tiempo ha crecido el número de socios?
- Cal é o número máximo de socios que chegou a ter o club?
- ¿Durante cuánto tiempo se superaron los 5000 asociados?

Solución: (Tes que facer a gráfica, que neste caso será unha función a anacos)



- Crece entre do 2º ao 5º ano.
- O número máximo de socios foi de 10000
- 5000 socios sería $y = 5$. Isto ocorre para $x \in (4,12)$, é dicir nos últimos 8 anos.