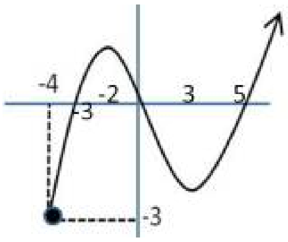
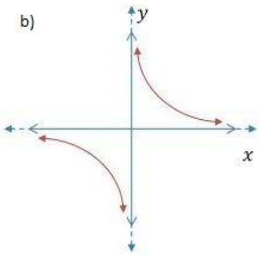
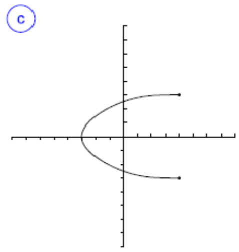
Boletín I funciones 4º ESO: Ejercicios iniciales

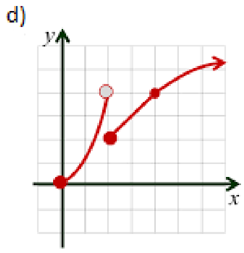
1. Piensa si las gráficas representan o no a funciones e indica: D, IM, raíces; monotonía; asíntotas verticales y horizontale, cotas y concavidad/convexidad

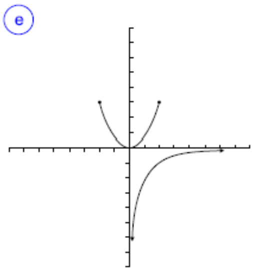
a)

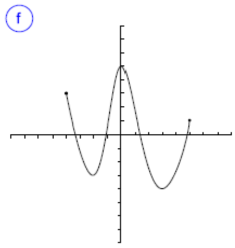


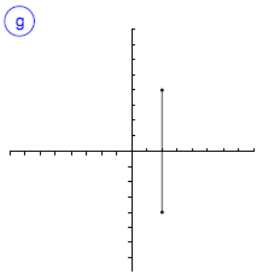


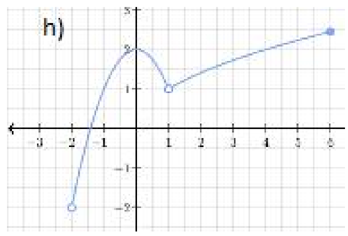


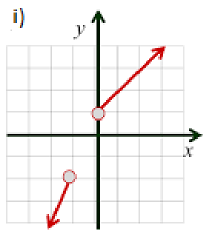


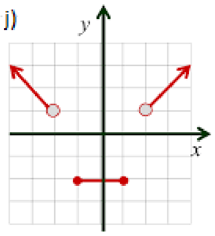


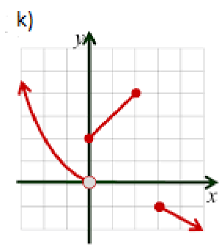


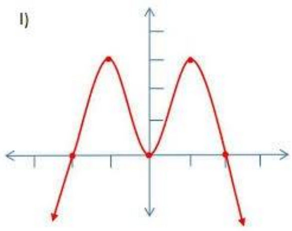




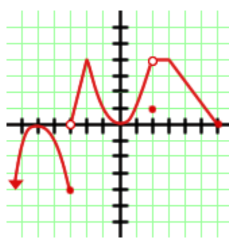




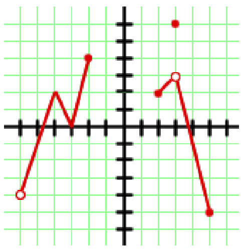




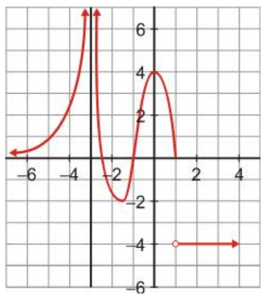
m)



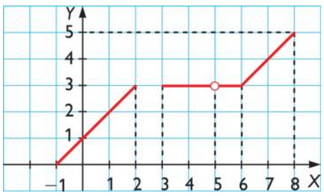
n)



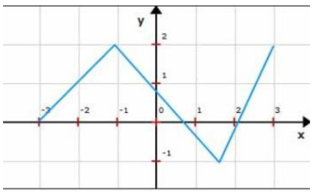
o)



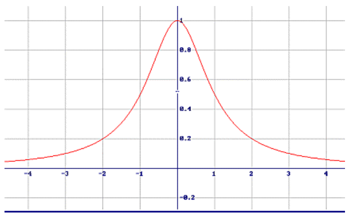
p)



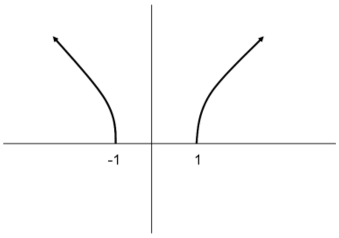
q)



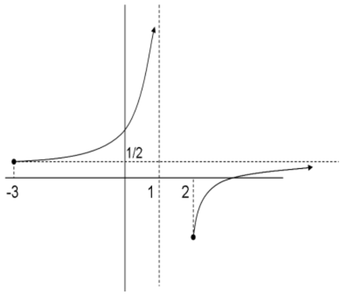
r)



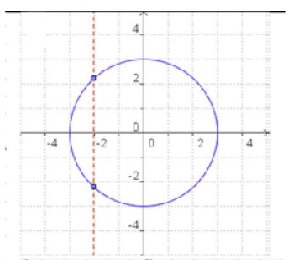
s)



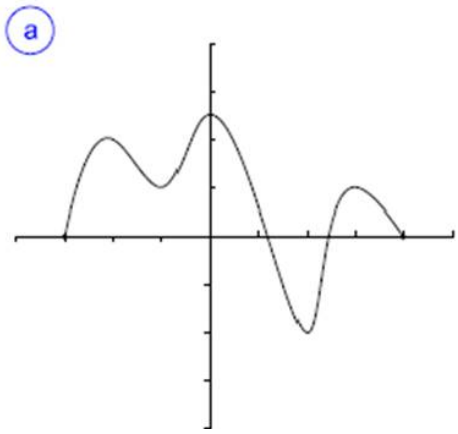
t)

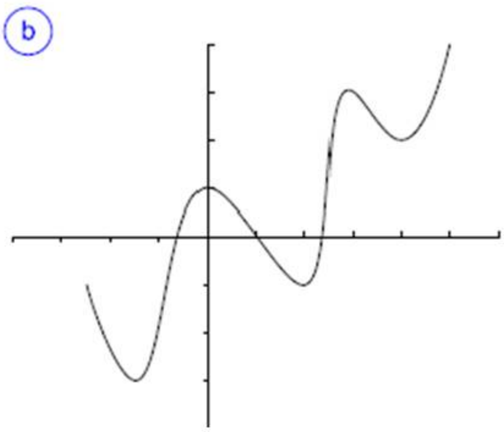


u)

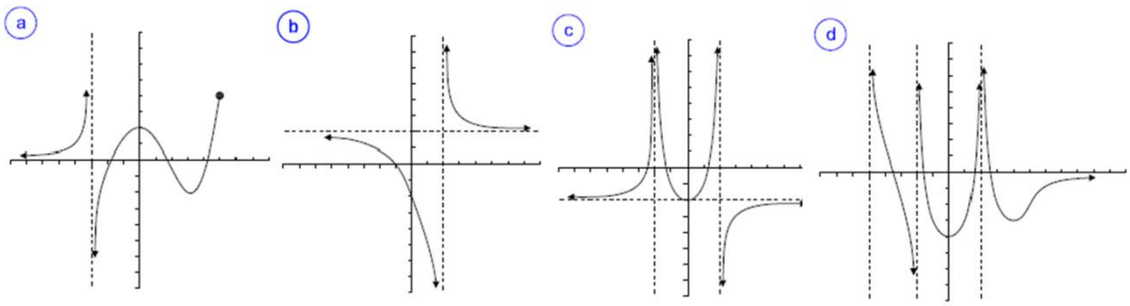


2. En las siguientes gráficas determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento, indicando los mínimos o máximos relativos (si los tiene).

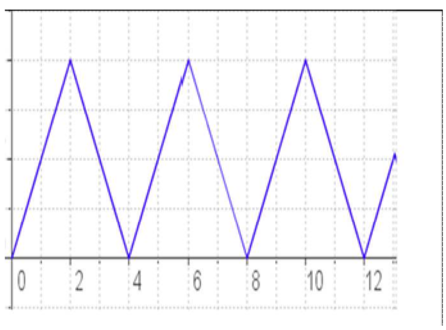


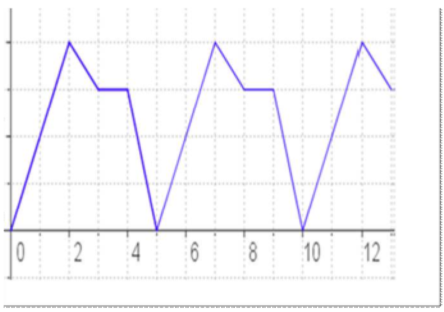


3. Indica en las siguientes gráficas: Dominio e Imagen,, intervalos de crecimiento y decrecimiento, intervalos de concavidad y convexidad, continuidad Máximos y mínimos, raíces, asíntotas



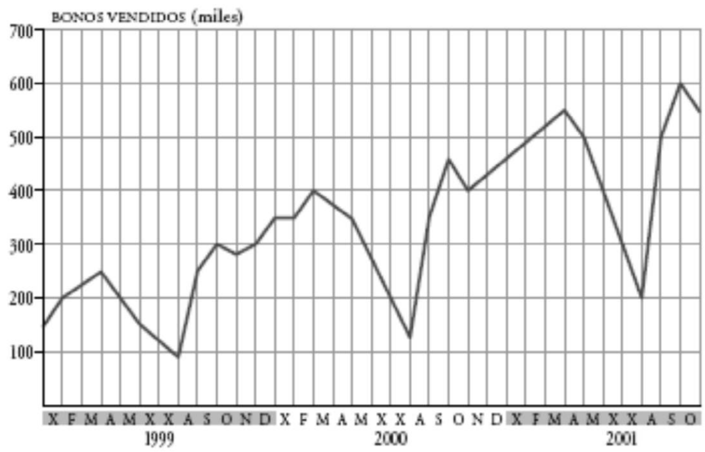
4. ¿Qué característica importante observas en las siguientes gráficas?





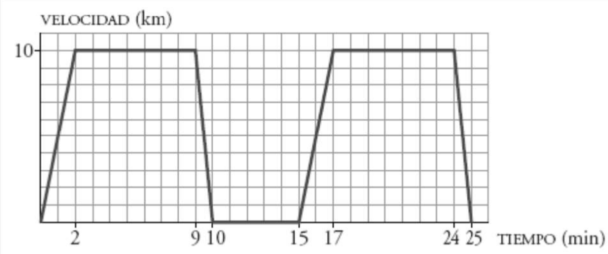
5. Considera todos los rectángulos de 30 cm. de perímetro. Si llamamos x a la longitud de la base ¿Cuál es la fórmula de la función que define su área? ¿Cuál es el dominio de definición de dicha función?
6. En algunos países se utiliza un sistema de medición de la temperatura distinto a los grados centígrados que son los grados Farenheit, obtén la función que nos permita traducir temperaturas de ºC a ºF.
7. Un cántaro vacío con capacidad para 20 litros pesa 2550 gramos. Escribe la función que nos da el peso total del cántaro según la cantidad de agua, en litros, que contiene.

8. En un contrato de alquiler de una casa figura que el coste subirá un 2% cada año. Si el primer año se pagan 7200 euros (en 12 recibos mensuales): a) ¿Cuánto se pagará dentro de 1 año? ¿Y dentro de 2 años? b) Obtén la función que nos dé el coste anual al cabo de *x* años.
9. Con 200 metros de valla queremos acotar un recinto rectangular aprovechando una pared: a)Llama *x* a uno de los lados de la valla. ¿Cuánto valen los otros dos lados? b) Construye la función que nos da el área del recinto**.**
10. A una hoja de papel de 30 cm de largo y 20 cm de ancho le cortamos cuatro cuadrados (uno en cada esquina) y, plegando convenientemente, formamos una caja. Llamando x a la longitud de los cuadrados cortados, construye la función que nos da el volumen de la caja. ¿Cuál es su dominio de definición?
11. El precio por establecimiento de llamada en cierta tarifa telefónica es de 0,12 euros. Si hablamos durante 5 minutos, la llamada nos cuesta 0,87 euros en total. Halla la función que nos da el precio total de la llamada según los minutos que estemos hablando.
12. Una compañía de transporte público recogió en una gráfica la información que tiene sobre la venta de bonos para viajar en sus líneas.



a) ¿Durante cuánto tiempo se hizo este estudio?
b) ¿En qué momento del año 1999 se vendieron menos bonos?
¿Y en cada uno de los años 2000 y 2001?
c) ¿En qué momento del año 2001 se produce la máxima venta? ¿A qué lo atribuyes?
d) ¿En qué periodos anuales es mayor el crecimiento en la venta de bonos?
¿En qué estación del año es decreciente la venta?

13. Describe el comportamiento de un carrusel mediante la siguiente gráfica, que relaciona el tiempo que transcurre desde que comienza a moverse hasta que empieza una nueva vuelta



a) ¿Es una función periódica?
b) En caso afirmativo ¿Cuál es el periodo?
c) Desde que comienza a moverse ¿Durante cuánto tiempo aumenta su velocidad?
d) ¿Cuánto tiempo mantiene la velocidad constante?
e) ¿Cuánto tiempo está parado?

Boletín I funciones 4º ESO: Ejercicios iniciales

14. Los coches, una vez se compran, empiezan a perder valor a un ritmo de un 20% anual, aproximadamente.
    a) Haz una tabla de valores que nos dé el valor de un coche que costó 20000 €, en 5 años sucesivos.
    b) Halla una fórmula que permita calcular el precio del coche en función de los años transcurridos hasta su venta.
    c) Representa la función *años- valor del coche.*
15. Representa gráficamente una función que corta a los ejes en los puntos (0,-1); (2,0); (1,0) y (4,0). Tiene un mínimo relativo en el punto (-1,2) y un máximo en (3,2).
16. Representa gráficamente una función que tiene asíntotas verticales en x=0 y x=2; tiene un máximo relativo en (1,0); corta a los ejes en los puntos (1,0); (-2,0) y (3,0); Decrece $(-\propto,0)\,\mathrm{Y}\,(1,2)\,\mathrm{Y}\,(2,\propto)$ Crece (0,1)
17. Representa gráficamente una función que tiene un máximo en (1,3); acotada superiormente pero no inferiormente; D=R; tiene 3 raíces
18. Representa gráficamente una función creciente en$(-\propto,-1)\,\mathrm{Y}\,(2,\propto)$; tiene una única raíz; D=R-{-5,4}
19. Representa gráficamente una función con asíntotas verticales en las rectas x=-1 y x=2; Asíntota horizontal en y=1; Raíces x=1 y x=5; ; creciente en todo su dominio.
20. Representa gráficamente una función que verifique: D=$(-\propto,0)\,\mathrm{Y}\,(0,2)\,\mathrm{Y}\,(3,\propto)$; recorrido=$(-\propto,4)$; Pasa por el punto (4,3)
21. Representa gráficamente la velocidad de un coche que acelera durante los 10 primeros minutos, permanece a velocidad constante los 15 siguientes y desacelera durante 5 mn hasta parar.
22. Encuentra los puntos de corte con los ejes de la función y=x+2. ¿sabes decir como es su gráfica? Dibújala
23. Halla los puntos de corte con los ejes de las siguientes funciones: a) $y=x^3-3x$; b)$y=(x^2-1)(x+2)$
24. Un comercial cobra 1000 euros fijos al mes más 300 euros como comisión por cada 100 ventas que haga. Representa en una gráfica su sueldo respecto al número de ventas.
25. Representa una función que verifica:f(-3)=0; f(-2)=-2; f(0)=0; f(1)=-1; f(-4)=2.;
    $\lim_{x\to o-} f(x)=2;\ \lim_{x\to+\propto} f(x)=+\propto;\ \lim_{x\to-\propto} f(x)=-\propto$
26. Representa una función que verifica: $\lim_{x\to1^-} f(x)=3;\ \lim_{x\to1^+} f(x)=+\propto;\ \lim_{x\to5} f(x)=-\propto$
27. Representa una función que verifica:
    $\lim_{x\to2^-} f(x)=2;\ \lim_{x\to2^+} f(x)=4;\ \lim_{x\to6} f(x)=5;\ f(6)=2$

Soluciones boletín I funciones

1. a) D=[-4,∞), IM=[-3,∞), raíces x=-3,x=0,x=5; crec(-4,-2)U(3,∞) decrec(-2,3); no tiene asíntotas, acotada inf. por -3, no acotada sup.; cóncava(-4,0), convexa (0,∞).
b)D R-{0}, Im R-{0}, no tiene raíces, decrec en todo su dominio, A.Vertical x=0 horizotal y=0, no está acotada ni inferior ni superiormente, Cóncava (-∞,0), convexa (0,∞)
c) no es función
d) D[0,∞), Im [0,∞), raíz x=0, crec (0,2)U(2,∞), no tiene asíntotas, acotada inf. por 0 no acotada sup. Convexa (0,2), cóncava (2,∞)
e) no es función
f) D[-4,5], IM[-4,5] raíces aproximadas x=-3’5, x=1’5, x=4’9; dec (-4,-2)U(0,3),

crec (-2,0)U(3,5); no tiene asíntotas; acot inf por -4 y sup por 5; convexa (-4,-1)U(1,5) cóncava (-1,1)
g) no es función
h) D (-2,6]-{1}, IM (-2,2’5]; raíces x=-1’5; crec (-2,0)U(1,6), dec(0,1); no tiene asíntotas, acot inf por -2, sup por 2’5; cóncava (-2,1)U(1,6)
i)D (-∞,-1)U(0,∞]; IM (-∞,-2)U(2,∞), no tiene raíces, es creciente en todo su dominio, no tiene asíntotas, no está acotada ni inf. ni sup. No tiene sentido hablar de concavidad y convexidad al estar formada por rectas.
j) D(-∞,-2)U[-1,1]U(2,∞); IM (1,∞)U{-2}; decr (-∞,-2), constante (-1,1), crec (2,∞); no tiene raíces ni asíntotas; acot inf por -2, no acot sup.
k) D(-∞,2]U[3,∞); no tiene raíces ni asíntotas; dec (-∞,0)U(3,∞), crec(0,2). No está acotada sup ni inf. Convexa (-∞,0)
l) D=R, IM (-∞,3], raíces x=-2, x=0, x=2; crec (-∞,-1)U(0,1) dec (-1,0)U(1,∞); no tiene asíntotas, acot sup por el 3, no acot inf. cóncava (-∞,-0’5)U(0’5,∞), convexa (-0’5,0’5)
m) D(-∞6], IM (-∞, 4], raíces x=-2, x=0, x=6; crec (-∞,-5)U(-3,-2)U(0,2), dec (-5,-3)U(-2,0)U(3,6), constante (2,3); no tiene asíntotas; acot sup por 4, no acotada inf. cóncava (-∞,-3), convexa (-2,2)
n) D (-6,-2]U[2,5]; IM [-5,4]U{6}; raíces x=-5, x=-2, x=4; crec (-6,-4)U(-3,-2)U(2,3), dec (-4,-3)U(3,5); no tiene asíntotas; acot sup por 6 inf por -5
o) D (-∞,-3)U(-3,∞); IM[-2,∞)U{-4}; raíces x=-2’5, x=-1, x=1; crec (-∞,-3)U(-1’5,0), dec (-3,-1’5)U(0,1), constante (1,∞); A. vertical x=-3, convexa (-∞,-3)U(-3,-0’5), cóncava(-0’5,1); no acot sup, acot inf por -4
p) D(-1,2]U[3.5)U(5,8); IM [0,5]; raóz x=-1; crec(-1,2)U(6,8), constante (3,5)U(5,6); no tiene asóntotas, acot inf por 0 y sup por 5
q) D[-3,3], IM[-1,2], Raíces x=-3, x=0’8 aproximadamente y x=2; crec (-3,-1)U(1’5,3), dec (-1,1’5), no tiene asíntotas, acot inf por -1 y sup por 2
r) D =R, Im (0,1], no tiene raíces, crece (-∞,0), decre (0,∞); asíntota horizontal y=0 convexa (-∞,-1)U(1,∞), cóncava (-1,1), acotada inf por o y sup por 1
s) D(-∞, -1]U[1,∞); Im [0,∞), raíces x=-1 y x=1; dec (-∞,-1), crece(1,∞), no tiene asíntotas; cóncava en su dominio; acotada infer por 0, no acotada sup-
t) D [-3,1)([2,∞), IM aproximadamente [-3,∞); AV x=1 por la izd, AH y=1/2 por la dcha; acot inf por -3, no acot sup
u) no es función

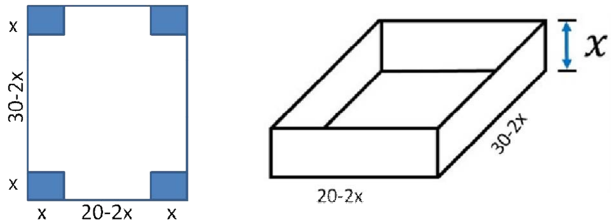
2. a) D[-3,4]; crece (-3,-2)U(-1,0)U(2,3); decrece (-2,-1)U(0,2)U(3,4);
x=-2, x=0 y x=3 máx. relat; x=-1 y x=2 min. rel
b) D[-3,6]; crec (-2,0)U(2,3)U(4,6); dec (-3,-2)U(0,2)U(3,4)
x=0 y x=3 máx rel
x=-2, x=2 y x=4 mín rel
3. a) D(-∞,-3)U(-3,5]; IM (-∞,∞); crec (-∞,-3)U(-3,0)U(3,5); dec (0,3); x=0 max rel, x=3 mín rel; convexa (-∞,-3)U(2,5), cóncava (-3,2); raíces x=-2, x=2, x=4; AV x=-3, AH y=0 por la izd. Continua (-∞,5)-{-3} en x=-3 discontinua asintótica
b) D=R-{2}, IM=R-{2}, dec (-∞,2)U(2,∞); no tiene extremos relativos, cóncava (-∞,2), convexa (2,∞) , no tiene raíces, AV x=2, AH y=2, continua en R-{2}, en x=2 tiene una discontinuidad asintótica
c) D=R-{-2,2}; IM R-{-2}; crec (-∞,-2)U(0,2)U(2,∞); dec (-2,0), x=0 mín relativo, AV en x=-2 y x=2, AH y=-2, raíces x=-1 y x=1; convexa (-∞,-2)U(-2,2), cóncava (2,∞), Cont en R-{-2,2} en x=-2 y x=2 discontinua asintótica
d) D(-5,∞); Im =R; dec (-5,-2)U(-2,0)U(2,4), crec (0,2)U(4,∞); x=0 y x=4 mín rel, raíces x=-3’5, x=-1’5, x=2’5, convexa (-5,-3’5)U(-2,2)U(2,5),

cóncava (-3’5,-2)U(5∞); AV x=-2, x=2 y x=-5 por la dcha. AH y=0 por la dch.
Continua (-5,∞)-{-2,2}, en x=-2 y x=2 disc asintótica.

4. Son periódicas. La primera de período 4 y la segunda de período 5
5. Sea x la base del rectángulo e y la altura, se verifica que 2x+2y=30 y despejando y=15-x. Por tanto A(x)= x(x-15). D(0,∞) (no puede ser negativo porque x es una longitud y no puede ser 0 porque si x=0 no habría rectángulo.
6. y=5x
7. Dado que 1 litro de agua pesa 1 Kg y que 2550 gr=2’550Kg, la función será y=2’550+x
8. a) 7200.1’02 dentro de un año; 7200.1’02.1’02=7200.1’02^2 dentro de 2 años
   b) C(x)=7200.1’02^x

9.a) Sea x el largo del campo e y el ancho. Se verifica que 200=x+2y (ya que uno de los lados no necesita valla por utilizar el muro) despejando y=$\frac{200-x}{2}$ b) A(x)=x. $\frac{200-x}{2}$

10.



V=(20-2x).(30-2x).x

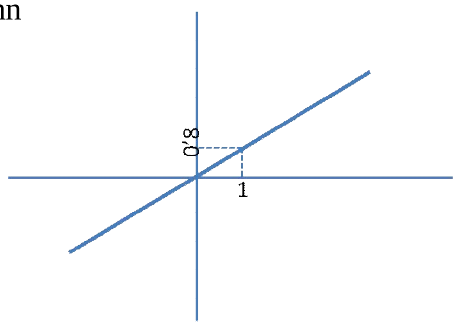
11. 0’87-0’12=0’65 cuestan los 5 mn sin el establecimiento de llamada, 0’65/5=0’13 es lo que cuesta 1 mn al margen del establecimiento de llamada. Por tanto el precio de x mn será P(x)=0’12+0’13x
12. a) 2 años y 10 meses; b) Los 3 años al final del mes de julio; c) Septiembre. La respuesta de a qué se lo atribuyes admite diferentes respuestas, se corregirá en clase; d) crece en otoño e invierno y decrece en primavera y verano.

13. a) si, b) 15mn, c) 2 mn, d) 7 mn, e) 5 mn

14.

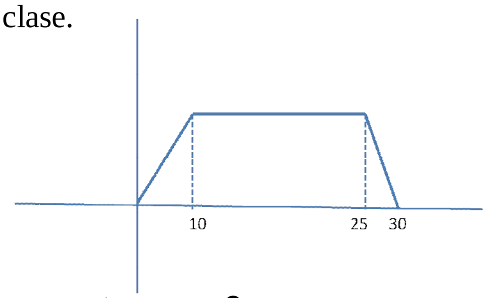
años	precios
1	16000
2	12800
3	10240
4	8192
5	6553’3

b) y=0’8.x c)



15-20 Hay diferentes respuestas válidas para todos estos ejercicios por lo que se corregirán en clase.

21



22. Pto corte eje OX: $\begin{cases} y = x + 2 \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow x = -2$; pto de corte (-2,0)

Pto corte eje OX$\begin{cases} y = x + 2 \\ x = 0 \end{cases} \rightarrow y = 2$; pto de corte (0,2)

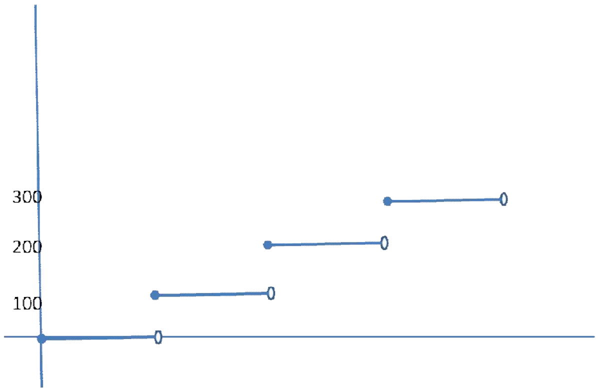
23. a) Pto corte eje OX:$\begin{cases} y = x^2 - 3x \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow x^2 - 3x = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0, Pto\ (0{,}0) \\ x = 3, Pto\ (3{,}0) \end{cases}$

Pto corte eje OY:$\begin{cases} y = x^2 - 3x \\ x = 0 \end{cases} \rightarrow y = 0, pto\ (0{,}0)$

b) Pto corte eje OX:$\begin{cases} y = (x^2 - 1)(x + 2) \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow (x^2 - 1)(x + 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1, Pto\ (1{,}0) \\ x = -1, Pto\ (-1{,}0) \\ x = -2,\ Pto\ (-2{,}0) \end{cases}$

Pto corte eje OY:$\begin{cases} y = (x^2 - 1)(X + 2) \\ x = 0 \end{cases} \rightarrow y = -2, pto\ (0, -2)$

24



25-27 Tienen múltiples soluciones. Se corregirán en clase