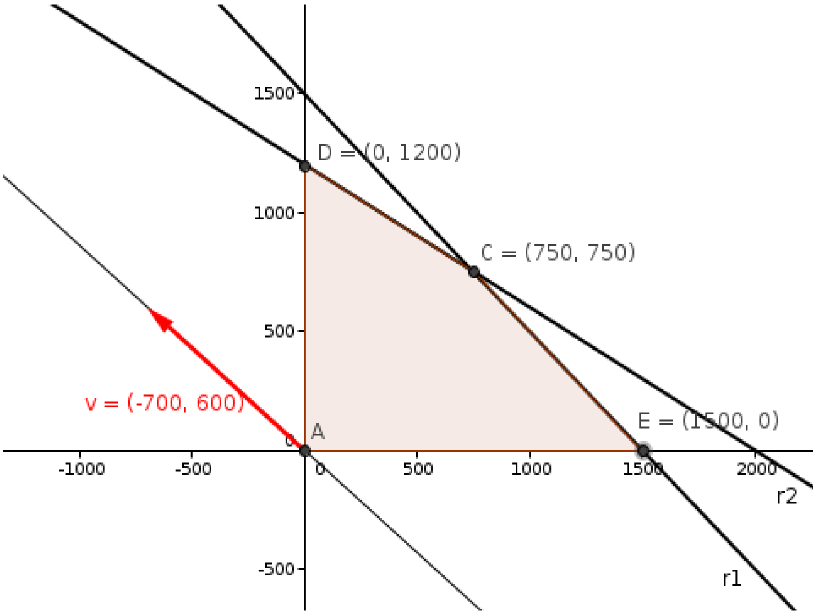
A.1) **x:** kg de manzanas de tipo A

y: kg de manzanas de tipo B

kg: $x+y\leq 1500$
€: $0{,}60\,x+1\mathrm{y}\leq 1200$
$x\geq 0 \quad ; \quad y\geq 0$
Beneficio: $B(x,y)=0{,}30\,x+0{,}35\,y$



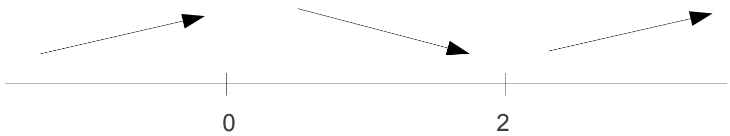
Los posibles máximos son D, C, E
B(D) = 420 €
B(C) = 487,5 €
B(E) = 450 €
Debe comprar 750 kg de cada clase para obtener un beneficio máximo: 487,50 €

A.2.a) La función es una hipérbola, por tanto tiene una asíntota vertical en el punto que anule el denominador: ***x* = – *b*** ; como el problema dice que está en ***x* = – 2** , debe ser ***b* = 2.**

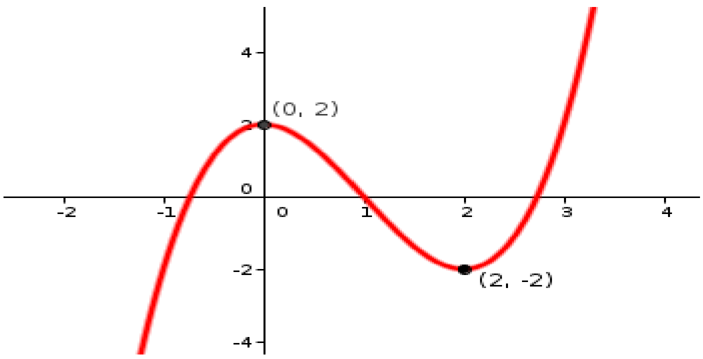
La asíntota horizontal está en $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$. En este caso el límite vale ***a***. Como el problema dice que está en ***y* = 3** , debe ser ***a* = 3.**

A.2.b) Dominio: La función es polinómica, por tanto $Dom f=\mathbb{R}$

Monotonía: $g'(x)=3x^2-6x \quad ; \quad g'(x)=0 \quad ; \quad \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases} \quad \begin{cases} g'(-1)>0 \\ g'(1)<0 \\ g'(5)>0 \end{cases}$



Creciente en $(-\infty,\ 0)\cup(2´,\ +\infty)$
Decreciente en $(0\ ,\ 3)$
Máximo en $x=0 \quad ; \quad y=2$
Mínimo en $x=2 \quad ; \quad y=-2$



A.3)

	A	B	C	
D	3	1,2	0,3	4,5
D'	57	28,8	9,7	95,5
	60	30	10	100

$\boldsymbol{A}: 5\% \, de \, 60 = 3$
$\boldsymbol{B}: 4\% \, de \, 30 = 1{,}2$
$\boldsymbol{C}: 3\% \, de \, 10 = 0{,}3$

a) 0,3%

b) 95,5%

c) $p(A/D') = \frac{57}{95{,}5} = 60\%$

A.4) Media de la muestra: $\bar{x} = 11$

a) $P[Z \leq z_{\alpha/2}] = \frac{1+p}{2} = \frac{1+0{,}99}{2} = 0{,}995 \rightarrow z_{\alpha/2} = 2{,}576$

Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \, , \, \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (10{,}23 \, ; \, 11{,}77)$

b) $P[Z \leq z_{\alpha/2}] = \frac{1+p}{2} = \frac{1+0{,}90}{2} = 0{,}95 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1{,}645$

$E = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $n = \left(z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{E}\right)^2 = 24{,}35$; La muestra debe ser de al menos 25 elementos

B.1.a) $M = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \\ 100 & 80 \end{pmatrix}_{3\times 2}$

B.1.b) $A = \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 30 \\ 20 \end{pmatrix}$

B.1.c) $M \cdot A = \begin{pmatrix} 70 \\ 190 \\ 4400 \end{pmatrix}$; $M \cdot B = \begin{pmatrix} 80 \\ 210 \\ 4600 \end{pmatrix}$ Disponemos de 96 huevos, 200 terrones y 5000 gr de harina. Para elaborar 20 y 30 miramos la matriz M·A y vemos que hay suficiente. Para 30 y 20 nos falta azúcar: 10 terrones.

B.2.a) Continuidad: Los dos trozos son funciones polinómicas, por lo que sólo hay que estudiar ***x = 2***.

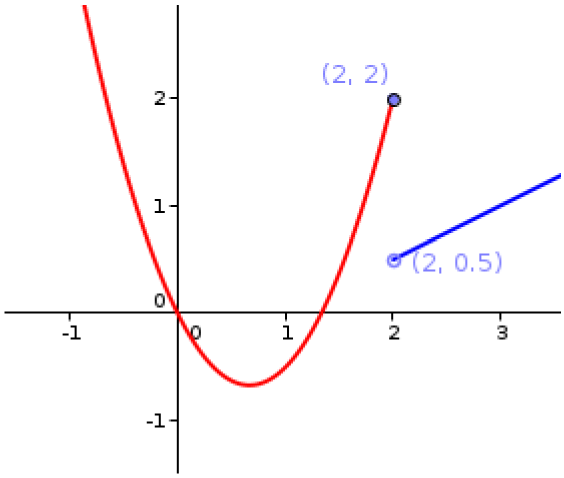
$f(2) = \lim_{x \to 2^-} f(x) = 4a - 4$

$\lim_{x \to 2^+} f(x) = 1 - b$ Por tanto, debe cumplirse $4a - 4 = 1 - b$; $b = 5 - 4a$

Mínimo en x = 1. El punto corresponde a la parábola; si es un mínimo, será el vértice. Lo calculamos: $v_1 = \frac{2}{2a}$; $\frac{2}{2a} = 1$; $a = 1$

Volvemos a la continuidad y se obtiene $b = 1$.

B.2.b)



B.3)

	T	T'	
N	25	5	30
N'	65	5	70
	90	10	100

a) $5\% \, de \, 400 = 20$ alumnos

b) $p(N/T') = \frac{5}{10} = 50\%$

B.4) Test de hipótesis unilateral sobre la proporción. H_0: $p \geq 0.25$; H_1 $p < 0.25$

$z_\alpha = 1{,}645$

$$\left(p - z_\alpha \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\ ,\ +\infty\right) = (0{,}2269\ ,\ +\infty)$$

Proporción de la muestra: 200 personas de 950 $= 0{,}2105$. Cae fuera del intervalo de aceptación. No se acepta la hipótesis nula.