Paco Muñoz. IES Virgen de la Cabeza – Marmolejo (Jaén)

A.1.a) $\left.\begin{array}{r} X+Y=A \\ 3X+Y=B \end{array}\right\}$. Se resuelve el sistema y se obtiene: $X=\frac{1}{2}(B-A)$; $Y=\frac{3A-B}{2}$.

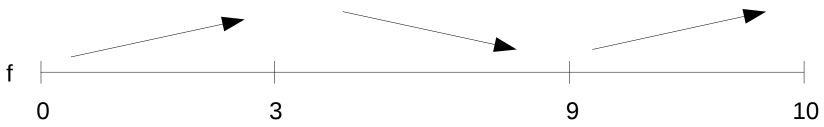
Se hacen las operaciones, y el resultado es: $X=\begin{pmatrix} 0 & \frac{7}{2} \\ \frac{-7}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$; $Y=\begin{pmatrix} 1 & \frac{-21}{2} \\ \frac{11}{2} & \frac{-5}{2} \end{pmatrix}$

A.1.b) $Z=B^{-1}(2I-B^t)$; $B^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$; $2I-B^t=\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $Z=\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ \frac{5}{2} & \frac{25}{2} \end{pmatrix}$

A.2.a) B(0) = -6 . Obtuvo unas pérdidas de 6.000 €.

B(10) = 14. Obtuvo unos beneficios de 14.000 €

A.2.b) $B'(t)=6t^2-72t+162$; $f'=0 \rightarrow t=3; t=9$



B(0) = -6

B(10) = 14

B(3) = 210

B(9) = -6

El máximo beneficio es al cabo de 3 años, con 210.000 €. El mínimo beneficio es al comenzar el periodo y al noveno año, con unas pérdidas de 6.000 €.

A.3) Como dice que los sucesos son independientes, $p(P\cap S)=p(P)\cdot p(S)=0{,}85\cdot 0{,}35=0{,}2975$

	P	P'	
S	0,2975	0,0525	0,35
S'	0,5525	0,0975	0,65
	0,85	0,15	1

a) $p(P\cap S)=0{,}2975$

b) $p(P\cup S)=0{,}85+0{,}35-0{,}2975=0{,}9025$

c) $p(P'\cap S')=0{,}0975$

d) $p(S/P')=\frac{p(S\cap P')}{p(P')}=\frac{0{,}0525}{0{,}15}=0{,}35$

A.4) Contraste de hipótesis unilateral sobre la media.

$H_0 : \mu \leq 8$ La concejalía tiene razón; $H_1 : \mu > 8$

$p(z < z_\alpha) = 0{,}95 \quad ; \quad z_\alpha = 1{,}645$

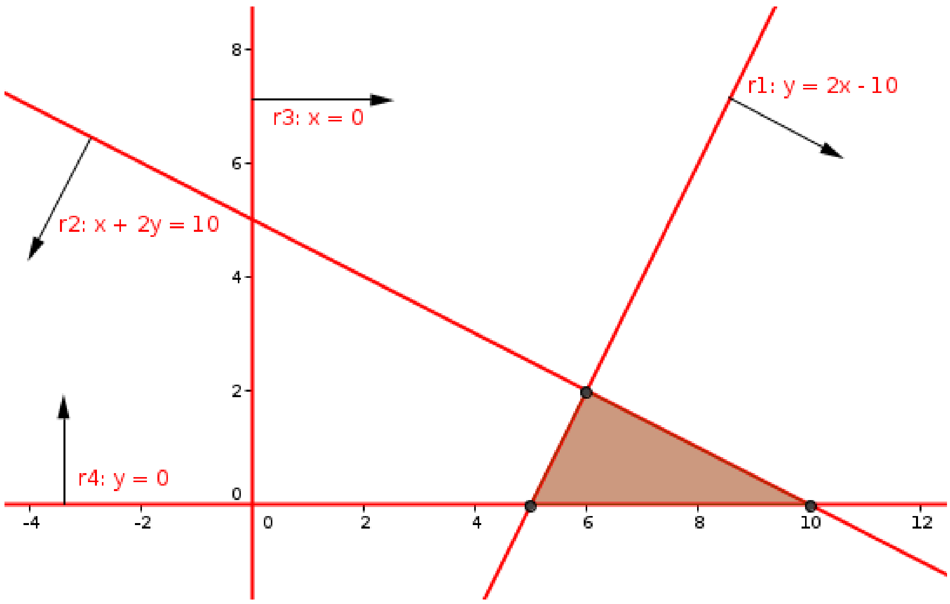
Región crítica: $\left(-\infty, \mu + z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}},\right) = (-\infty ; 8{,}1645)$. Con ese nivel de aceptación, no podemos dar la razón a la Concejalía.

B.1.a) x: nº de envases pequeños ; y: nº de envases grandes

$$\begin{array}{c} x + y \leq 1000 \\ x \geq 100 \\ y \geq 200 \\ y \geq x \\ x \geq 0 \quad ; \quad y \geq 0 \end{array}$$

Coste de almacenaje: $F(x, y) = 0{,}10x + 0{,}20y$

B.1.b) Rectas: r_1: y = 2x – 10
r_2: x = -2y + 10
r_3: x = 0
r_4: y = 0



B.2.a) Para que pase por (-4 , -5) debe cumplirse que f(-4) = -5.

Para que tenga un máximo en x = -1 debe cumplirse que f'(-1) = 0.

$$\left.\begin{array}{r} f(-4) = -16 - 4p + q = -5 \\ f'(x) = -2x + p ; f'(-1) = 2 + p = 0 \end{array}\right\}$$. Se resuelve el sistema y se obtiene *p = –2* ; *q = 3*.

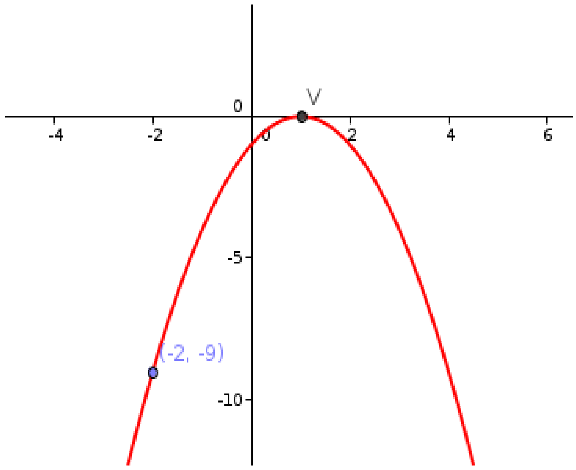
La función es $f(x) = -x^2 - 2x + 3$.

Para acabar, nos piden f(-1) = 4.

B.2.b) *f(x) = –x*^{2} *+ 2x – 1.*

Es una parábola con las ramas "hacia abajo".
Calculamos el vértice:

$v_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{-2} = 1 \quad ; \quad v_2 = f(1) = 0$. Sacamos también f(–2) = –9 , ya que hace falta después.

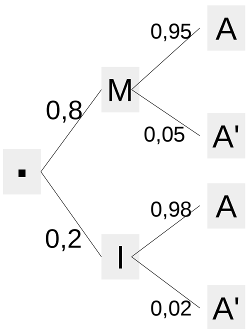


Para la recta tangente necesitamos el punto: (–2 , –9), y la pendiente: m = f'(-2) = ?

f'(x) = -2x + 2 ; m = 6

t: y + 9 = 6(x + 2)

B.3)



a) $p(A) = 0{,}8 \cdot 0{,}95 + 0{,}2 \cdot 0{,}98 = 0{,}956$

b) $p(M/A') = \frac{p(M \cap A')}{p(A')} = \frac{0{,}8 \cdot 0{,}05}{1 - 0{,}956} = 0{,}91$

B.4.a) $p(z \le z_{\alpha/2}) = \frac{1 + 0{,}96}{2} \quad ; \quad z_{\alpha/2} = 1{,}75 \quad ; \quad n = 24 \quad ; \quad \bar{x} = \frac{1615{,}2}{24} = 67{,}30$

Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \,,\, \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = (66{,}78 \,;\, 67{,}82)$. La media de los pesos de cada huevo estará entre esas dos cantidades.

B.4.b) Si la amplitud máxima del intervalo debe ser de 0,8 , el error máximo admitido es de 0,4.

$E = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad ; \quad n = \left(z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{E}\right)^2 = 39{,}88 \quad ;$ La muestra debe ser de al menos 40 huevos