SOLUCIONES
Prueba de Acceso a la Universidad. Universidades de Andalucía
Examen Junio. Año 2013

Matemáticas aplicadas a las CCSS II

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

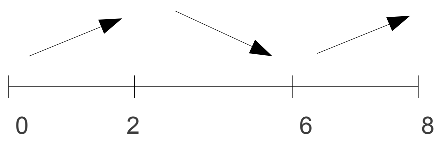
A.1.a) $A^2=\begin{pmatrix} 4-a & -b-2 \\ ab+2a & b^2-a \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ $\quad \left\{\begin{matrix} 4-a=5 \\ -b-2=-2 \\ ab+2a=-2 \\ b^2-a=1 \end{matrix}\right\}$ $\quad \left\{\begin{matrix} a=-1 \\ b=0 \end{matrix}\right\}$

$A=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Sí es simétrica.

A.1.b) $A\cdot B=\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; $X=\frac{1}{2}\cdot(A\cdot B)+3I=\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ 0 & \frac{9}{2} \end{pmatrix}$

A.2.a) $B'(t)=\frac{3t^2}{4}-6t+9$.

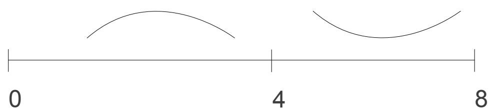
$B'(t)=0$; $t=6$; $t=2$



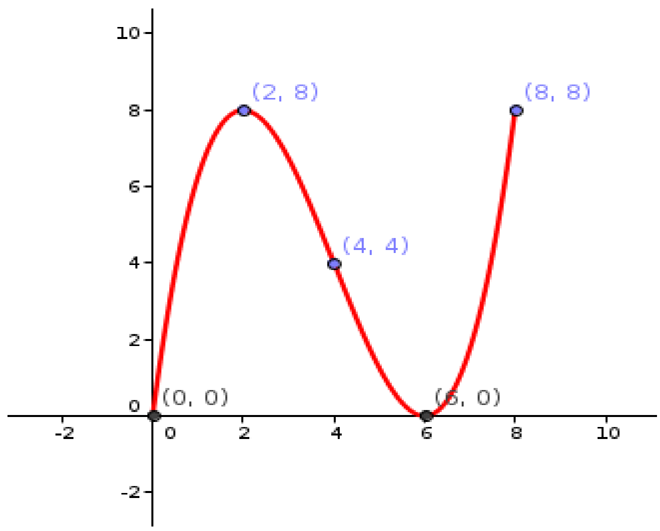
$B(0)=0$; *Mínimo absoluto.*
$B(2)=8$; *Máximo absoluto.*
$B(6)=0$; *Mínimo absoluto.*
$B(8)=8$; *Máximo absoluto.*

A.2.b) Estudiamos también la curvatura: $B''(t)=\frac{3t}{2}-6$.

$B''(t)=0$; $t=4$



Hay un punto de inflexión en (4 , 4)



Los beneficios de la empresa fueron aumentado los dos primeros años hasta conseguir un beneficio máximo de 8 millones de euros. A partir de ahí, empiezan a decrecer con bastante velocidad hasta el cuarto año, en que se produce un punto de inflexión, y siguen decreciendo, aunque con menos velocidad hasta el sexto año, en el que los beneficios son nulos. Ese año los beneficios vuelven a aumentar y lo hacen dos años más. En el octavo años los beneficios vuelven a ser máximos: 8 millones de euros.

A.3.a)

	TP	VP	A	
H	19,25	21	7,2	47,45
M	35,75	9	7,8	52,55
	55	30	15	100

65% de 55 = 35,75

70% de 30 = 21

52% de 15 = 7,8

a) $p(H)=47,45=0,4745$

b) $p(A/H)=\frac{7,2}{47,45}=0,1517$

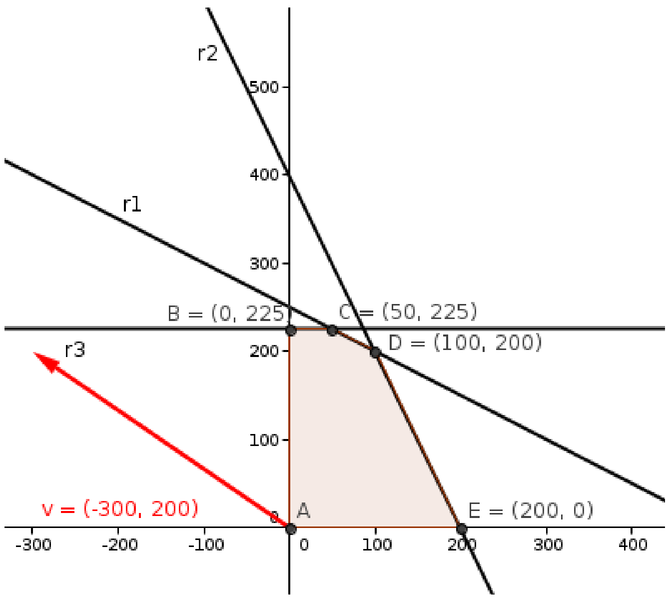
A.4.a)

$$P[Z\leq z_{\alpha/2}]=\frac{1+p}{2}=\frac{1+0,94}{2}=0,97 \rightarrow z_{\alpha/2}=1,88 \quad ; \quad \overline{p}=\frac{175}{500}=0,35$$

Intervalo de confianza para la proporción: $\left(\overline{p}-z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}\ ,\overline{p}+z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}\right)=(0,31\,;\,0,39)$

A.4.b)

$E=z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}$; $n=\left(\frac{z_{\alpha/2}}{E}\right)^2\cdot\overline{p}(1-\overline{p})=2011,89$; La muestra debe ser de al menos 2012 peces



B.1.a) x: nº de tapices de tipo A
y: nº de tapices de tipo B

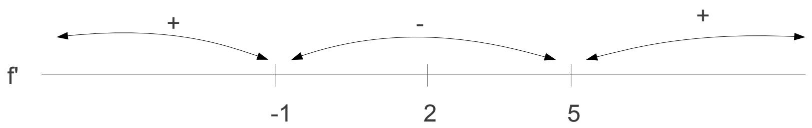
seda: $x+2y\leq 500$
plata: $2x+y\leq 400$
oro: $y\leq 225$
$x\geq 0$; $y\geq 0$
Beneficio: $B(x,y)=2000x+3000y$

Los posibles máximos son C, D, aunque parece seguro D.
B(D) = 800.000 €
B(C) = 775.000 €

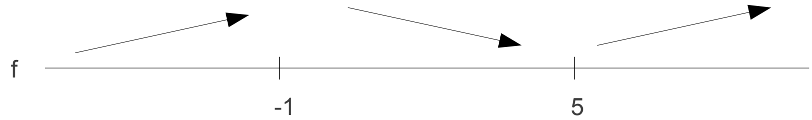
Debe fabricar 100 tapices del tipo A y 200 del B para obtener un beneficio máximo: 800.000 €

B.1.b) Sólo le sobrarán 25 kg de hilo de oro, pués el único límite al que no se ha llegado.

B.2.a) Como la función derivada f' es una parábola, éstos serán los signos que tome:



Por tanto, la monotonía de la función f será:



B.2.b) Tiene un máximo en x = -1 y un mínimo en x = 5.

B.2.c) $r: \quad y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

$f'(2)=-4 \quad ; \quad f(2)=5$

$r: \quad y=-4(x-2)+5 \quad ; \quad y=-4x+13$

B.3.a) $p(B)=0{,}75$

Como son independientes A y B: $p(A\cap B)=p(A)\cdot p(B)=0{,}3\cdot 0{,}75=0{,}225$

$p(A\cup B)=0{,}3+0{,}75-0{,}225=0{,}825$

B.3.b) $p(A'\cap B')=p((A\cup B)')=1-0{,}825=0{,}175$

B.3.c) $p(A/B')=\dfrac{p(A\cap B')}{p(B')}=\dfrac{0{,}3\cdot 0{,}25}{0{,}25}=0{,}3$

B.4.a) La media muestral está en el centro del intervalo de confianza, por tanto:

$$\bar{x}=\frac{188{,}18+208{,}82}{2}=198{,}5$$
$$E=208{,}82-198{,}5=10{,}32$$
$$z_{\alpha/2}=2{,}576$$
$$n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{E}\right)^2=350$$

B.4.b) $E=z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}=6{,}89$