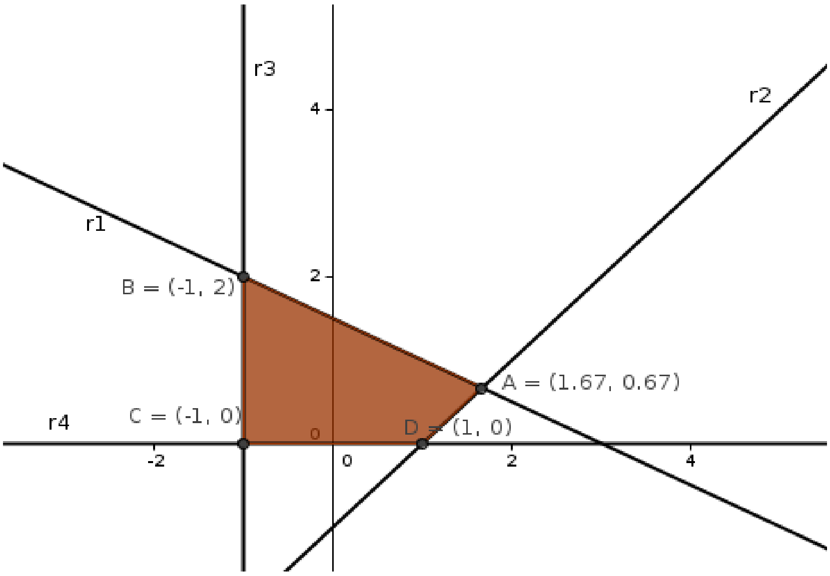
SOLUCIONES
Prueba de Acceso a la Universidad. Universidades de Andalucía
Examen Reserva 2. Año 2014

Matemáticas aplicadas a las CCSS II

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

A.1.a) $x+2y\leq 3$
$x-y\leq 1$
$x\geq -1 \quad ; \quad y\geq 0$



A.1.b) F(x , y) = 2x + 4y F(A) = 6 F(B) = 6 F(C) = -2 F(D) = 2

El máximo vale 6 y se alcanza en cualquier punto del segmento $\overline{AB}$. El mínimo vale -2 y se alcanza en C(-1 , 0).

A.2.a) El único punto donde podría no ser derivable es x = 2. Imponemos que sea continua y derivable:

Continua: $f(2)=\lim_{x\to 2^-} f(x)=4+2a$
$\lim_{x\to 2^+} f(x)=2+b$ $\quad 4+2a=2+b \rightarrow 2a-b=-2$

Derivable: $f'(x)=\begin{cases} 2x+a \ , & si \quad x<2 \\ \dfrac{-1-b}{(x-1)^2} \ , & si \quad x>2 \end{cases}$ $\quad f'(2^-)=4+a$, $f'(2^+)=-1-b$ $\quad 4+a=-1-b \rightarrow a+b=-5$

Se resuelve el sistema y se obtiene a = –7/3 ; b = –8/3

A.2.b) f(1) = 3 ; f'(1) = 4 ; t: y – 3 = 4(x – 1)

A.3)

	R	R'	
A	0,665	0,035	0,7
B	0,24	0,06	0,3
	0,905	0,095	1

0,665 = 0,95 · 0,70

a) p(R') = 0,095

b) p(B / R') = 0,06 / 0,095 = 0,63

A.4.a) Calculamos la media de la muestra: $\bar{x}$ = 1,30

Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x}-z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\ \bar{x}+z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=(1{,}18\ ;\ 1{,}42)$

A.4.b) $E=z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{E}\right)^2=19{,}45$; La muestra debe ser de al menos 20 gasolineras

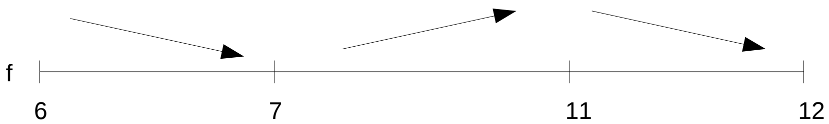
B.1.a) Se multiplican las matrices y se obtiene $\begin{pmatrix}2x+y\\3x+y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3\\3y\end{pmatrix}$. Se convierte en sistema de ecuaciones y se resuelve: x = 6/7 ; y = 9/7.

B.1.b) X·A – 2B = C ; X = (C + 2B)A^{-1}

C + 2B = $\begin{pmatrix}1 & 0\\1 & -1\end{pmatrix}$; $A^{-1}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\2 & -1\end{pmatrix}$; $X=\begin{pmatrix}-5 & 3\\-7 & 4\end{pmatrix}$

B.2.a) S(6) = 30% ; S(12) = 48%

B.2.b) S'(t) = – 231 + 54t – $3t^2$; S'(t) = 0 ; t = 11 , t = 7



S(6) = 30% ; S(12) = 48%

S(7) = 23% ; S(11) = 55%.

Comparando los valores, el mínimo es a las 7 con un 23% y el máximo a las 11 con un 55%.

B.3.a) p(“impar”) = 6 / 16 = 0,375 *(10 pares de 16 en total)*

B.3.b) p(“mayor que 200” / “múltiplo de 5”) = 3 / 6 = 0,5 *(3 múltiplos de cinco mayores que 200 de 6 múltiplos de 5 en el total)*

B.3.c) p(S ∩ T) = 3 / 16 = 0,1875 ; p(S)·p(T) = 6/16 · 10/16 = 0,2344.

No son independientes.

B.3.d) p(S ∪ T) = 6 / 16 + 10/16 – 3/16 = 13/16 = 0,8125

B.4.1.a) Proporciones: $A \rightarrow \frac{1}{3} \quad ; \quad B \rightarrow \frac{1}{2} \quad ; \quad C \rightarrow 1-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

La muestra se elige entonces con esas proporciones:

$A \rightarrow \frac{1}{3} \; de \; 60 = 20 \text{alumnos} \; ; \; B \rightarrow \frac{1}{2} \; de \; 60 = 30 \text{alumnos} \; ; \; C \rightarrow \frac{1}{6} \; de \; 60 = 10 \text{alumnos}$

B.4.2.b) Ahora el total de la muestra es N:

$A \rightarrow \frac{1}{3}\cdot N=14 \; ; \; N=42 \text{ alumnos} \quad ; \; B \rightarrow \frac{1}{2}\cdot 42=21 \text{ alumnos} \quad ; \; C \rightarrow \frac{1}{6}\cdot 42=7 \text{ alumnos}$

B.4.2) $\begin{matrix} X & \rightarrow & (\mu , \sigma) \\ \bar{X} & \rightarrow & (\bar{x} , s) \end{matrix}$. Se sabe que en estas distribuciones: $\begin{matrix} \bar{x}=\mu=7 \\ s=\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \end{matrix} \rightarrow \sigma=2\cdot\sqrt{3}$. Como se pide la varianza: $\sigma^2=(2\sqrt{3})^2=12$