



SOLUCIONES PRUEBA DE SELECTIVIDAD JUNIO 2004 EJERCICIO A  
 MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

①  $AXB = 2C \Rightarrow A^{-1}AXB \cdot B^{-1} = 2 \cdot A^{-1}CB^{-1} \Rightarrow X = 2 \cdot A^{-1}CB^{-1} = 2 \cdot \frac{1}{-4} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \frac{1}{-4} \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} =$

$A = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow A^t = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Adj}A^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-4} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$

$|A| = -4$

$B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow B^t = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Adj}B^t = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow B^{-1} = \frac{1}{-4} \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

$|B| = -4$

$= \frac{1}{8} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & -8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} =$

$= \frac{1}{8} \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 16 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1/2 \\ 2 & 1/2 \end{pmatrix}$

②  $x$ : "millones de euros para préstamos de riesgo alto"  
 $y$ : "millones de euros para préstamos de riesgo medio"

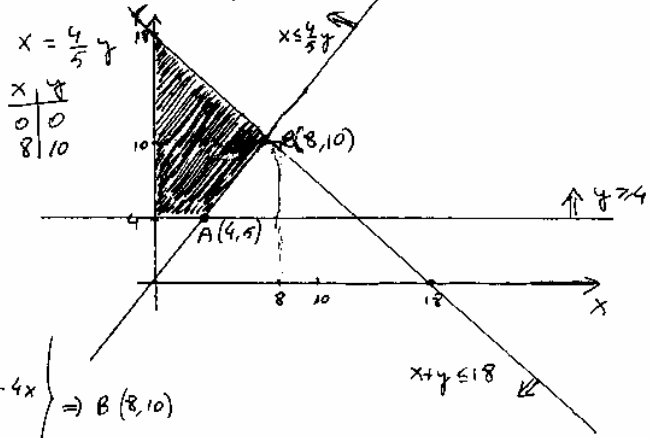
Restricciones:  $x + y \leq 18$   $x + y = 18$

$y \geq 4$   $x \leq \frac{4}{5}y$

$x \geq 0$   $y \geq 0$

x	y
0	18
18	0

Maximizar beneficio  $f(x,y) = 0.14x + 0.07y$



El vértice A  $x=4$   $x = \frac{4}{5}y \rightarrow x=4$   $A(4,5)$   
 $y=5$

El vértice B  $x+y=18 \rightarrow y=18-x$   
 $x = \frac{4}{5}y \rightarrow x = \frac{4}{5}(18-x) \rightarrow 5x = 72 - 4x \Rightarrow B(8,10)$   
 $x=8$   
 $y=10$

El beneficio en cada uno de los vértices de la región factible es:

$f(0,4) = 0.07 \cdot 4 = 0.28$   
 $f(4,5) = 0.14 \cdot 4 + 0.07 \cdot 5 = 0.91$   
 $f(8,10) = 0.14 \cdot 8 + 0.07 \cdot 10 = 1.82$   
 $f(0,18) = 0.07 \cdot 18 = 1.26$

Solución: Debe dedicarse 8 millones de euros a préstamos de riesgo alto, 10 millones a préstamos de riesgo medio, siendo el beneficio de 1.82 millones de euros

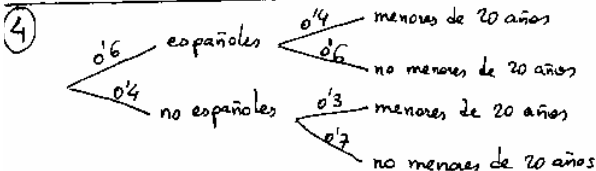
③  $x$ : "unidades vendidas"  
 $B(x)$ : "beneficio en euros"

a)  $B(x) = 28x^2 + 36000x - (44x^2 + 12000x + 700000) =$   
 $B(x) = -16x^2 + 24000x - 700000$

b)  $B'(x) = -32x + 24000$   $-32x + 24000 = 0$  Es  $B'(750) = 0$   
 $B''(x) = -32$   $x = 750$   $B''(750) = -32 < 0$

Cuando el n.º de unidades vendidas es  $x = 750$ , el beneficio es máximo

c)  $B(750) = 8300000 \text{ €} = 8.3 \text{ millones de euros}$



a)  $P(\text{menor de 20 años}) = 0.6 \cdot 0.4 + 0.4 \cdot 0.3 = 0.36$

prob. Total

b)  $P(\text{no español, no menor de 20 años}) = 0.4 \cdot 0.7 = 0.28$



**SOLUCIONES PRUEBA DE SELECTIVIDAD JUNIO 2004 EJERCICIO B**  
**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

①  $x$ : "euros que invierte en la empresa A"  $x + y + z = 12000$   
 $y$ : "euros que invierte en la empresa B"  $x = 2(y + z)$   
 $z$ : "euros que invierte en la empresa C"  $0.04x + 0.05y - 0.02z = 432.5$

$$\left. \begin{aligned} x + y + z &= 12000 \\ x - 2y - 2z &= 0 \\ 0.04x + 0.05y - 0.02z &= 432.5 \end{aligned} \right\} \sim$$

~  $\begin{cases} x + y + z = 12000 \\ -3y - 3z = -12000 \\ -6z = -4750 \end{cases} \sim$

Solución:

$$\begin{cases} x + y + z = 12000 \\ y - 6z = -4750 \\ -2z = -26250 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 8000 \text{ €} \\ y = 2750 \text{ €} \\ z = 1250 \text{ €} \end{cases}$$

②  $x$ : "nº de vagones de coches"  
 $y$ : "nº de vagones de motocicletas"

maximizan el beneficio  $f(x, y) = 540x + 360y$

Restricciones:

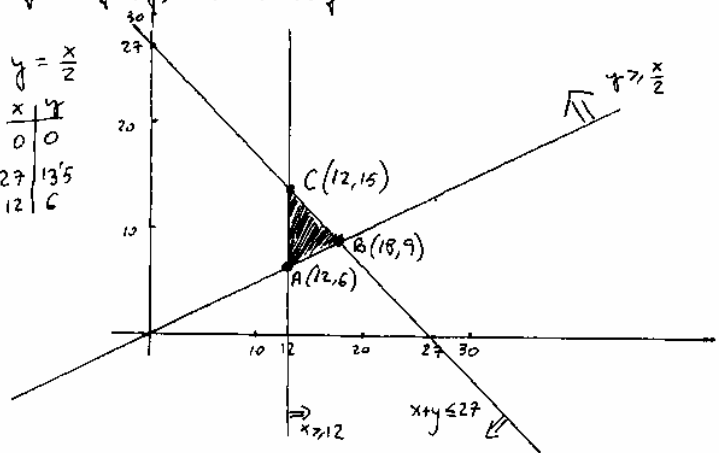
$$\begin{cases} x + y \leq 27 \\ x \geq 12 \\ y \geq \frac{x}{2} \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$$

$x + y = 27$

$x$	$y$
0	27
27	0

$y = \frac{x}{2}$

$x$	$y$
0	0
27	13.5
12	6



Los vértices son

A  $\rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = \frac{x}{2} \end{cases} \rightarrow A(12, 6)$

B  $\rightarrow \begin{cases} x + y = 27 \\ y = \frac{x}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2y + y = 27 \\ 2y + y = 27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 9 \\ x = 18 \end{cases} \rightarrow B(18, 9)$

C  $\rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x + y = 27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 15 \end{cases} \rightarrow C(12, 15)$

El beneficio en cada vértice es:

$f(12, 6) = 540 \cdot 12 + 360 \cdot 6 = 8640$

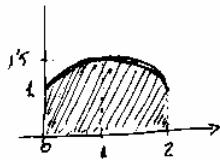
$f(18, 9) = 540 \cdot 18 + 360 \cdot 9 = 12960$

$f(12, 15) = 540 \cdot 12 + 360 \cdot 15 = 11880$

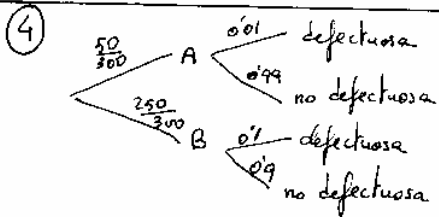
Solución: Debe anastiar 18 vagones de coches y 9 vagones de motocicletas para que el beneficio sea máximo, siendo éste de 12.960 €

③ Para entender mejor el problema, conviene representar la parábola y dibujar la pared

$y = -0.5x^2 + x + 1$   
 $x_v = \frac{-1}{2 \cdot (-0.5)} = 1$   
 vértice (1, 1.5)



$\int_0^2 (-0.5x^2 + x + 1) dx = \left[ -0.5 \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x \right]_0^2 = -0.5 \cdot \frac{2^3}{3} + \frac{2^2}{2} + 2 = 2.6 \text{ u.a.}$



a)  $P(\text{no defect}, B) = \frac{250}{300} \cdot 0.9 = 0.75$

b)  $P(A/\text{defectuosa}) = \frac{P(A, \text{defect})}{P(\text{defect})} = \frac{\frac{50}{300} \cdot 0.01}{\frac{250 \cdot 0.1 + 50 \cdot 0.01}{300}} = 0.0196$   
 TS Bayes