José Jaime Mas Bonmatí E-Mail: josejaime@ieslaasuncion.org
I.E.S. La Asunción Departamento de Matemáticas
http://www.ieslaasuncion.org

SOLUCIONES PRUEBA DE SELECTIVIDAD SEPTIEMBRE 2003 EJERCICIO B
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

(1) $A(1,1)$, $B(3,-2)$

a) Recta que pasa por dos puntos $\frac{x-1}{3-1} = \frac{y-1}{-2-1} \Rightarrow -3x+3 = 2y-2 \Rightarrow +3x+2y=5$

b) No son paralelas pues tienen diferentes pendientes $3x+2y=5 \Rightarrow m=-\frac{3}{2}$; $3x+y=5 \Rightarrow m=-3$

c) El punto de corte se obtiene resolviendo $\begin{cases} 3x+2y=5 \\ 3x+y=5 \end{cases}$; restando: $y=0$ $\rightarrow$ $3x+0=5$, $x=\frac{5}{3}$

$\boxed{C\left(\frac{5}{3},0\right)}$

(2) x: "euros que invertimos en la empresa A"
y: "euros que invertimos en la empresa B"

Debemos maximizar el beneficio $f(x,y)=0'1x+0'05y$

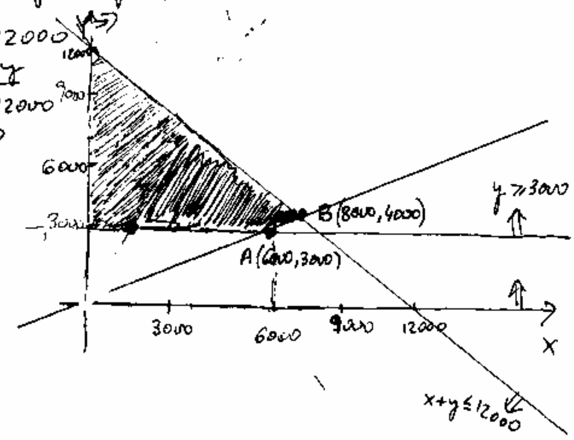
Las restricciones son:
$$\left.\begin{array}{l} y \geq 3000 \\ x \leq 2y \\ x+y \leq 12000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array}\right\}$$

$x=2y$

x	y
0	0
6000	3000

$x+y=12000$

x	y
0	12000
12000	0



Los vértices: A $\begin{cases} y=3000 \\ x=2y \end{cases} \Rightarrow A(6000,3000)$

B $\begin{cases} x+y=12000 \\ x=2y \end{cases} \rightarrow 2y+y=12000 \Rightarrow y=4000$, $x=8000$

$B=(8000,4000)$

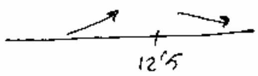
El beneficio en cada uno de los vértices de la región factible es:

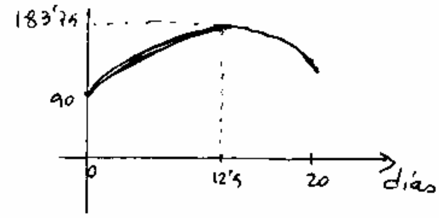
$f(0,3000) = 0'05 \cdot 3000 = 150$
$f(6000,3000) = 0'1 \cdot 6000 + 0'05 \cdot 3000 = 750$
$f(8000,4000) = 0'1 \cdot 8000 + 0'05 \cdot 4000 = 1000$
$f(0,12000) = 0'05 \cdot 12000 = 600$

Solución: Debemos invertir 8000 € en la empresa A y 4000 € en la empresa B, siendo el beneficio de 1000 €

(3) $C(x) = 90+15x-0'6x^2$

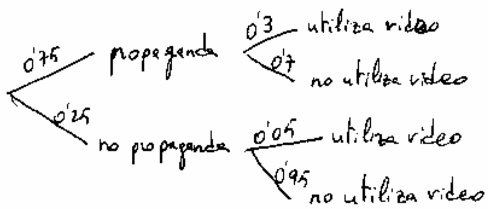
a) $C'(x) = 15-1'2x$ $\quad 15-1'2x=0$, $x=12'5$
$C''(x) = -1'2 < 0$





Sol.: los 12'5 primeros días crece la concentración de ozono, después decrece.
La concentración es máxima a los 12 días y medio siendo de
$C(12'5) = 90+15 \cdot 12'5 - 0'6 \cdot 12'5^2 = 183'75$ microgramos/m^3

(4)



a) $P(\text{utiliza video}) = 0'75 \cdot 0'3 + 0'25 \cdot 0'05 = \boxed{0'2375}$
prob. total

b) $P(\text{propaganda, no utiliza video}) = 0'75 \cdot 0'7 = \boxed{0'525}$

José Jaime Mas Bonmatí E-Mail: josejaime@ieslaasuncion.org
I.E.S. La Asunción Departamento de Matemáticas
http://www.ieslaasuncion.org

SOLUCIONES PRUEBA DE SELECTIVIDAD SEPTIEMBRE 2003 EJERCICIO A

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

(1) Es $y = mx + n$ siendo "x" los Kms recorridos e "y" el precio del billete en euros

A D B C

Si la distancia de A a B es $AB = a$, es $AC = 2a$ y es $AD = \frac{a}{2}$

Deseamos conocer el precio del billete de A a D.

Como sabemos que la relación es $y = mx + n$ es

$$\left.\begin{array}{l} m \cdot a + n = 20 \\ m \cdot 2a + n = 32 \end{array}\right\} \longrightarrow 12 + n = 20 \longrightarrow n = 8$$

$$ma = 12$$

El precio del billete de A a D será $m \cdot \frac{a}{2} + n = \frac{12}{2} + 8 = \boxed{14\ €}$

---

(2) x: "nº de unidades sueltas"
y: "nº de lotes de 4 unidades"

Debemos maximizar $f(x,y) = 2x + 7y$

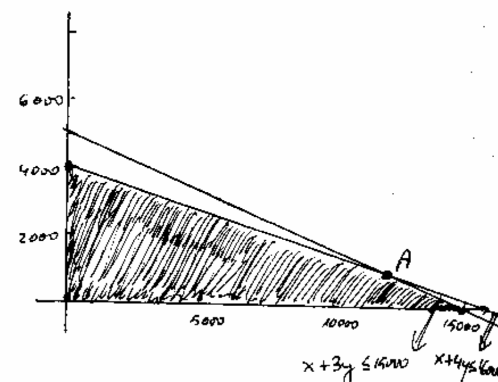
Restricciones
$$\left.\begin{array}{l} x + 4y \le 16000 \\ x + 3y \le 15000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{array}\right\}$$

$x + 4y = 16000$

x	y
0	4000
16000	0

$x + 3y = 15000$

x	y
0	5000
15000	0



El vértice A
$$\left.\begin{array}{l} x + 4y = 16000 \\ x + 3y = 15000 \end{array}\right\} \longrightarrow x + 3 \cdot 1000 = 15000 \Rightarrow A(12000, 1000)$$
$$y = 1000 \qquad x = 12000$$

Calculemos el beneficio en cada vértice:

$f(0,0) = 0$

$f(15000, 0) = 2 \cdot 15000 = 30000$

$f(12000, 1000) = 2 \cdot 12000 + 7 \cdot 1000 = 31000$

$f(0, 4000) = 7 \cdot 4000 = 28000$

Sol: Debe preparar 12000 unidades sueltas y 1000 lotes de 4 unidades siendo el beneficio de 31000 €

---

(3) El coste medio por litro es $f(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{\frac{1}{2}x^2 + 5x + 800}{x}$

$$f'(x) = \frac{(x+5) \cdot x - \left(\frac{1}{2}x^2 + 5x + 800\right)}{x^2} = \frac{\frac{1}{2}x^2 - 800}{x^2} \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - 800 = 0 \Rightarrow x^2 - 1600 = 0 \Rightarrow x^2 = 1600 \Rightarrow x = \pm\sqrt{1600} = \pm 40$$

Estudiemos la monotonía de $f(x)$ alrededor de $x = 23'095$

$f'(39) = \frac{-}{+} < 0$

$f'(41) = \frac{+}{+} > 0$

40

El coste medio es mínimo cuando la producción es $x = 40$ l.
siendo el coste medio de $c(40) = \frac{\frac{1}{2}40^2 + 5 \cdot 40 + 800}{40} = 45$ €/l.

---

(4) A_1 y A_2 son sucesos independientes siendo A_1: "detecta el programa A_1 el virus"
A_2: "detecta el programa A_2 el virus"

$P(A_1) = 0'9 \qquad P(A_2) = 0'8$

a) $P(A_1 \cup A_2) = 1 - P(\text{no lo detecte ninguno}) = 1 - P(\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2) = 1 - P(\bar{A}_1) \cdot P(\bar{A}_2) = 1 - 0'1 \cdot 0'2 = \boxed{0'98}$

$= P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1) \cdot P(A_2) = 0'9 + 0'8 - 0'9 \cdot 0'8 = 0'98$

b) $P(A_1 \cap \bar{A}_2) = P(A_1) \cdot P(\bar{A}_2) = 0'9 \cdot 0'2 = \boxed{0'18}$