

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNIQUES SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE SETEMBRE 2005

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2005

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **d'Humanitats i Ciències Socials**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): de Humanidades y Ciencias Sociales

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES | Obligatòria en la via de Ciències Socials i optativa en la d'Humanitats Obligatoria en la vía de Ciencias Sociales y optativa en la de Humanidades | 90 minuts 90 minutos |
| Barem: / Baremo: Se elegirá el EJERCIO A o el EJERCIO B, del que SÓLO se harán TRES de los cuatro problemas. LOS TRES PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL. | | | |
| Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica o gráfica para realizar el examen. Se prohíbe su utilización indebida (para guardar fórmulas en memoria) | | | |

EJERCICIO A

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

PROBLEMA 1. Dos hermanos deciden invertir 10000 € cada uno en distintos productos financieros. El mayor invirtió una cantidad A en un producto que ha proporcionado un beneficio del 6%, una cantidad B en otro que ha dado una rentabilidad del 5% y el resto en un plazo fijo al 2% de interés. El hermano menor invirtió esas mismas cantidades en otros productos que le han proporcionado, respectivamente, unos beneficios del 4, 3 y 7 %. Determinar las cantidades A, B y C invertidas si las ganancias del hermano mayor han sido 415 € y las del pequeño 460 €.

PROBLEMA 2. Representar la región factible dada por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{aligned}x + y &\geq -1 \\x &\leq 2 \\y &\geq -1 \\x &\geq 3y - 1/2\end{aligned}$$

y hallar los puntos de la región en los que la función $f(x, y) = 2x + 3y$ alcanza los valores máximo y mínimo y obtener dichos valores.

PROBLEMA 3. En unos almacenes se tienen 2000 Kg. de alimentos perecederos que se pueden vender a 3 €/el Kg., pero si se venden más tarde, el precio aumenta en 0,1 € el Kg. cada día. Calcular cuándo interesa vender estos alimentos para tener los máximos ingresos si cada día que pasa se estropean 50 Kg. de ellos. ¿Cuáles son estos ingresos máximos? ¿Cuántos los kilos que se venden y a qué precio? Justificar que es máximo.

PROBLEMA 4. En un grupo de 2º de bachillerato el 15% estudia Matemáticas, el 30% estudia Economía y el 10% ambas materias. Se pide:

- ¿Son independientes los sucesos *Estudiar Matemáticas* y *Estudiar Economía*?
- Si se escoge un estudiante del grupo al azar, calcular la probabilidad de que no estudie ni Matemáticas ni Economía.

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNIQUES SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE SETEMBRE 2005

CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2005

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

d'Humanitats i Ciències Socials
de Humanidades y Ciencias Sociales

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|------------------------------|--|---|--------------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES | Obligatòria en la via de Ciències Socials i optativa en la d'Humanitats Obligatoria en la vía de Ciencias Sociales y optativa en la de Humanidades | 90 minuts 90 minutos |
|------------------------------|--|---|--------------------------------|

Barem: / Baremo: Se elegirá el EJERCIO A o el EJERCIO B, del que SÓLO se harán TRES de los cuatro problemas. LOS TRES PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.

Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica o gráfica para realizar el examen. Se prohíbe su utilización indebida (para guardar fórmulas en memoria)

EJERCICIO B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

PROBLEMA 1. Calcular la matriz $X = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$ que verifica la ecuación matricial $AXB = C$, siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}.$$

PROBLEMA 2. Una empresa farmacéutica tiene en la actualidad dos líneas de investigación, la de medicamentos antiinflamatorios no esteroides y la de fármacos ansiolíticos. Desea invertir en la investigación a lo sumo tres millones de euros, con la condición de dedicar por lo menos 1,5 millones de euros a los ansiolíticos, con los que espera obtener un beneficio del 10%. En cambio en la investigación sobre medicamentos antiinflamatorios, aunque se calcula un beneficio del 25%, no debe invertir más de un millón de euros ¿Qué cantidad debe dedicar a cada línea de investigación para maximizar beneficios, si además debe dedicar a los ansiolíticos al menos el doble de dinero que a los antiinflamatorios? ¿Qué beneficio obtendrá de esta forma la empresa?

PROBLEMA 3. Hallar el área del recinto limitado por la parábola $y = x^2 + 2x + 1$, el eje de abscisas, la recta $x = -2$ y la recta $x = 5$.

PROBLEMA 4. En un centro escolar, 22 de cada 100 chicas y 5 de cada 10 chicos llevan gafas. Si el número de chicas es tres veces superior al de chicos, hallar la probabilidad de que un estudiante elegido al azar:

- No lleve gafas
- Sea chica y lleve gafas
- Sea chica, sabiendo que lleva gafas.

| Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales | |
|---|--------------------|
| Soluciones del ejercicio A | Septiembre de 2005 |

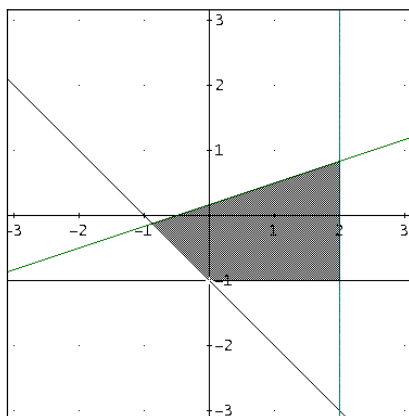
Problema 1. Hay que resolver el sistema $\begin{cases} x + y + z = 10000 \\ 0,06x + 0,05y + 0,02z = 415 \\ 0,04x + 0,03y + 0,07z = 460 \end{cases}$ y mediante

el método de Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 6 & 5 & 2 & 41500 \\ 4 & 3 & 7 & 46000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & -1 & 3 & 6000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 10000 \\ 0 & -1 & -4 & -18500 \\ 0 & 0 & 7 & 24500 \end{pmatrix} \text{ se obtiene}$$

$x=2000$ €, $y=4500$ €, $z=3500$ €.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} x + y \geq -1 \\ x \leq 2 \\ y \geq -1 \\ x \geq 3y - 1/2 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son $A(2, -1)$, $B(2, 5/6)$, $C(-7/6, -1/8)$, $D(0, -1)$.

Sustituyendo en la función objetivo $f(x,y)=2x+3y$ se obtiene: $f(2,-1)=1$, $f(2,5/6)=13/2=6,5$, $f(-7/8,-1/8)=-17/8=-2,125$ y $f(0,-1)=-3$. Luego el máximo se alcanza en el punto B con un valor de 6,5 y el mínimo en el punto D con el valor -3.

Problema 3. La función a optimizar es:

$$y = (2000 - 50x)(3 + 0,1x) = -5x^2 + 150x + 6000. \text{ Derivando e igualando a cero:}$$

$$y' = -10x + 150 = 0, \text{ se obtiene } x = 5, \text{ que corresponde a un máximo pues}$$

$$y''(5) = -10 < 0. \text{ Por tanto los ingresos máximos son } y(5) = 6125 \text{ € al vender } 1750$$

kg a un precio de 3,5 €.

Problema 4. a) Como $p(M) = 0,15$, $p(E) = 0,30$ y $p(M \cap E) = 0,10$, se tiene que:

$$p(M/E) = \frac{p(M \cap E)}{p(E)} = \frac{0,10}{0,30} = \frac{1}{3} \neq 0,15 \text{ y } p(E/M) = \frac{p(E \cap M)}{p(M)} = \frac{0,10}{0,15} = \frac{2}{3} \neq 0,30$$

y por tanto son sucesos dependientes.

b) Teniendo en cuenta que: $p(M \cup E) = 0,15 + 0,30 - 0,10 = 0,35$

se tiene: $p(M' \cap E') = p(M \cup E)' = 1 - p(M \cup E) = 1 - 0,35 = 0,65$.

| Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales | |
|--|---------------------------|
| Soluciones del ejercicio B | Septiembre de 2005 |

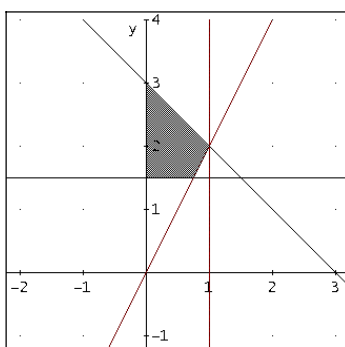
Problema 1. Se tiene $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$. Multiplicando las tres

matrices se obtiene $\begin{pmatrix} a & b \\ a & b+c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-b & 2a-3b \\ a-b-c & 2a-3b-3c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$.

Resolviendo el sistema $\begin{cases} a-b = -1 \\ 2a-3b = -2 \end{cases}$ se obtiene $a = -1$ y $b = 0$. Y sustituyendo

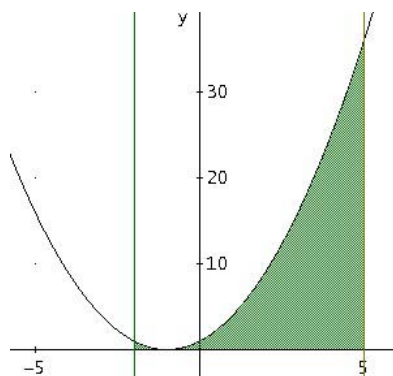
esos valores en $a-b-c = -3$ o en $2a-3b-3c = -8$ se obtiene $c = 2$.

Problema 2. Las restricciones son $\begin{cases} x+y \leq 3 \\ y \geq 1,5 \\ x \leq 1 \\ y \geq 2x \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ y determinan la región factible:



Los puntos posibles son $A(1,2)$, $B(0,3)$, $C(0,1.5)$ y $D(0.75, 1.5)$. Se obtienen los valores $f(1,2)=45000$ €, $f(0,3)=30000$ €, $f(0,1.5)=15000$ €, $f(0.75,1.5)=33750$ €. Luego el máximo beneficio es de 45000 € dedicando 1 millón de euros a la inversión de los antiinflamatorios y 2 millones de euros a los ansiolíticos.

Problema 3. $\int_{-2}^5 (x+1)^2 dx = \frac{(x+1)^3}{3} \Big|_{-2}^5 = \frac{217}{3}$



Problema 4.

$$\text{a) } p(G') = \frac{3}{4} \cdot \frac{78}{100} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{10} = \frac{71}{100}$$

$$\text{b) } p(M \cap G) = \frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100} = \frac{33}{200}$$

$$\text{c) } p(M/G) = \frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{22}{100} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{10}} = \frac{33}{58}$$

