MODELO DE EXAMEN RESUELTO - PRIMERA EVALUACIÓN
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II - 2º BACHILLERATO

EJERCICIO 1) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & m \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Halla los valores de *m* para los que existe A^{-1}.

b) Resuelve, para *m* = 1, la ecuación matricial: X·A - B = C

SOLUCIÓN EJERCICIO 1)

a) Existe A^{-1} cuando $|A| \neq 0$
Calculamos el valor del determinante de la matriz A: $|A| = -2m$
$|A| = 0$ para m = 0 → Solución: Existe A^{-1} para todo valor de $m \neq 0$

b) Despejamos la matriz X de la ecuación matricial:
X·A - B = C → X·A = C + B → *Multiplicamos por la derecha en los dos miembros de la igualdad por* A^{-1} *:*

→ $X \cdot A \cdot A^{-1} = (C + B) \cdot A^{-1}$ → $\mathbf{X = (C + B) \cdot A^{-1}}$

Calculamos A^{-1} mediante la fórmula: $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot (\text{cof } A)^t$

Solución: $X = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -4 & 9 & -9 \\ 2 & -7 & 19 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 2) Dado el S.E.L:

$$\begin{aligned} x + 2y + 3z &= 0 \\ 2x + 3y + 4z &= 2 \\ x + ay + z &= 0 \end{aligned}$$

a) Discute e interpreta geométricamente sus soluciones en función de los valores del parámetro *a*

b) Resuelve para *a* = 2

SOLUCIÓN EJERCICIO 2)

a) *a* = 1 → Sistema Incompatible. Ningún punto en común entre los tres planos, se cortan dos a dos.

$a \neq 1$ → Sistema compatible determinado. Los tres planos se cortan en un punto.

b) Para *a* = 2, la solución es: x = 4; y =-2; z = 0 → Los tres planos se cortan en el punto (4, -2, 0)

EJERCICIO 3) Calcula el determinante: $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 7 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & -3 \\ 3 & -5 & -2 & 1 \end{vmatrix}$

SOLUCIÓN EJERCICIO 3)

Hay varias formas de calcularlo.

Por ejemplo, haciendo ceros en la 3ª columna y desarrollando por sus elementos.

Solución: -560

EJERCICIO 4) Un comercio fabrica bicicletas de montaña y bicicletas de paseo. Las de montaña necesitan 1 kg de acero y 3 kg de aluminio y se su precio es de 200 euros. Las de paseo cuestan 150 euros y requieren 2 kg de cada uno de los metales. Se dispone de 80 kg de acero y 120 kg de aluminio.

Calcula cuántas bicicletas de cada tipo se tienen que fabricar para que el beneficio obtenido sea máximo.

SOLUCIÓN EJERCICIO 4)

1º) Se disponen los datos en una tabla:

	Número	Cantidad de acero necesario (kg)	Cantidad de aluminio necesario (kg)	Precio (euros)
Bicicletas de montaña	x	x	3x	200 x
Bicicletas de paseo	y	2y	2y	150 y
		x + 2y	3x + 2y	200 x + 150 y
		$x+2y \leqslant 80$	$3x+2y \leqslant 120$	

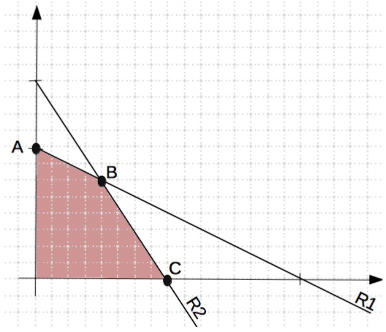
Beneficio = 200 x + 150 y

Restricciones:

R1: $x+2y \leqslant 80$	R2: $3x+2y \leqslant 120$
$x \geq 0$	$y \geq 0$

2º) Se representa la región factible: la región del plano determinada por las restricciones:

- La recta R1: x + 2y = 80 → Pasa por (0, 40) y (80, 0)
- La recta R2: 3x + 2y = 120 → Pasa por (0, 60) y (40, 0)



3º) Se hallan los vértices de la región factible: A(0, 40); B(20, 30) y C(40, 0)
4º) Se sustituye la función Beneficio = 200x + 150y en los puntos A, B y C.

El beneficio es máximo en B(20, 30),

Solución: x = nº de bicicletas de montaña = 20; y = nº de bicicletas de paseo = 30