

Nombre: _____ Fecha: _____

Tiempo: 105 minutos

Tipo: A

Esta prueba tiene 6 ejercicios. La puntuación máxima es de 15. La nota final de la prueba será la parte proporcional de la puntuación obtenida sobre la puntuación máxima.

Ejercicio:	1	2	3	4	5	6	Total
Puntos:	3	3	3	1	3	2	15

1. Dadas las matrices $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ y

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$$

(a) Encontrar, si existe, una matriz X tal que: $AB + 2CX = D$ (2 puntos)

(b) Calcule, justificadamente, el rango de la matriz: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 5 \end{bmatrix}$ (1 punto)

2. Resuelve el sistema: $\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$

(a) Por el método de Gauss (1 punto)

(b) Por el método de la matriz inversa (1 punto)

(c) Por la regla de Cramer (1 punto)

3. Un padre decide repartir su fortuna de 480 monedas de oro entre sus tres hijas: Ana, Carla y Pilar. La cantidad que recibe Ana es el doble de la suma de las cantidades que reciben Carla y Pilar. Además, la suma de las cantidades que reciben Ana y Pilar es igual al triple de la cantidad que recibe Carla.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones que refleje el enunciado (2 puntos)

(b) Resuelve el problema (1 punto)

4. Dado el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = a - 1 \\ az + 2x + y = a \\ ay + x + z = 1 \end{cases}$$

(a) Discutir la solución del mismo según el valor de a (1 punto)

5. Dada las siguientes restricciones:

$$\begin{cases} 2x \leq 8 - y \\ x \leq 3 \\ y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- (a) Razonar si $f(x, y) = 5x + 2y$ alcanza un valor máximo y uno mínimo con las restricciones anteriores. En caso afirmativo, calcular dichos valores y los puntos en los que se alcanzan. (2 *puntos*)
- (b) Igual que el apartado anterior pero para $f(x, y) = 6x + 3y$ (1 *punto*)
6. Un camionero transporta dos tipos de mercancías, X e Y, ganando 60 y 50 euros por tonelada respectivamente. Al menos debe transportar 8 toneladas de X y como mucho el doble de cantidad que de Y. ¿A cuánto asciende su ganancia total máxima si dispone de un camión que puede transportar hasta 30 toneladas? (2 *puntos*)