Septiembre 2019 Opción A
Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\left\{\begin{array}{cccc} x & +y & +2z & =0 \\ (m+2)x & +y & -z & =m \\ 3x & +(m+2)y & +z & =m \end{array}\right.$$

a) [1.5 puntos] Discute el sistema según los valores de m.
b) [1 punto] Resuelve el sistema, si es posible, para $m=0$

Septiembre 2019 Opción B
[2.5 puntos] Calcula, en grados, los tres ángulos de un triángulo sabiendo que el menor de ellos es la mitad del ángulo mayor y que la suma del ángulo menor y el ángulo mayor es el doble del otro ángulo.

Junio 2019 Opción A
[2.5 puntos] Calcula todas las matrices $X=\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ tales que $a+d=1$, tienen determinante 1 y cumplen $AX=XA$, siendo $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Junio 2019 Opción B
[2.5 puntos] Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix} 2-m & 1 & 2m-1 \\ 1 & m & 1 \\ m & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $X=\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} 2m^2-1 \\ m \\ 1 \end{pmatrix}$ considera el sistema de ecuaciones lineales dado por $X^tA=B^t$, donde X^t, B^t denotan las traspuestas. Discútelo según los distintos valores de m.

Septiembre 2018 Opción A
[2.5 puntos] Considera las siguientes matrices

$$A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ y } B=\begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) [0.75 puntos] Determina, si existen, los valores de a, b y c para los que las matrices A y B conmutan.
b) [1 punto] Calcula A^2, A^3, A^{2017} y A^{2018}
c) [0.75 puntos] Calcula, si existe, la matriz inversa de A.

Septiembre 2018 Opción B
Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\left\{\begin{array}{llll} x & +y & +mz & = m^2 \\ & y & -z & = m \\ x & +my & +z & = m \end{array}\right.$$

a) [1.5 puntos] Discute el sistema según los valores de m.
b) [1 punto] Resuélvelo para $m = 1$. Para dicho valor de m, calcula, si es posible, una solución en la que $z = 2$.

Junio 2018 Opción A
Considera el siguiente sistema de ecuaciones

$$\left\{\begin{array}{lllll} x & +2y & +(m+3)z & = & 3 \\ x & +y & z & = & 3m \\ 2x & +4y & 3(m+1)z & = & 8 \end{array}\right.$$

a) [1.75 puntos] Discútelo según los valores del parámetro m.
b) [0,75 puntos] Resuelve el sistema para $m = -2$

Junio 2018 Opción B

a) [1.5 puntos] Justifica que es posible hacer un pago de $34,50$ euros cumpliendo las siguientes restricciones:

- utilizando únicamente monedas de 50 céntimos de euro, de 1 euro y de 2 euros;
- se tienen que utilizar exactamente un total de 30 monedas;
- tiene que haber igual número de monedas de 1 euro como de 50 céntimos y 2 euros juntas.

¿De cuántas maneras y con cuántas monedas de cada tipo se puede hacer el pago?

b) [1 punto] Si se redondea la cantidad a pagar a 35 euros, justifica si es posible o no seguir haciendo el pago bajo las mismas condiciones que en el apartado anterior.

Septiembre 2017 Opción A
Considera el sistema de ecuaciones lineales dado por $AX = B$ siendo

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 1 & 3 & m-2 \end{pmatrix}, \; X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \;\text{ y } B = \begin{pmatrix} m \\ 2m+1 \\ m-1 \end{pmatrix}$$

a) [1.25 puntos] Discute el sistema según los valores de m.
b) [1.25 puntos] Para $m = 2$, calcula, si es posible, una solución del sistema anterior para la que $z = 17$.

Septiembre 2017 Opción B

Considera $A = \begin{pmatrix} k & 0 & k \\ k+1 & k & 0 \\ 0 & k+1 & k+1 \end{pmatrix}$

a) [1.5 puntos] Discute el rango de A según los valores de k.
b) [1 punto] Para $k = 1$, calcula el determinante de $2(A^t A^{-1})^{2017}$ siendo A^t las traspuesta de A.

Junio 2017 Opción A

Considera $A = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$

a) [1 punto] Determina los valores de λ para los que la matriz $A + \lambda I$ no tiene inversa (I es la matriz identidad).
b) [1,5 puntos] Resuelve $AX = -3X$. Determina, si existe, alguna solución con $x = 1$.

Junio 2017 Opción B

Sabemos que el coste de 3 lápices, 1 rotulador y 2 carpetas es de 15 euros, mientras que el de 2 lápices, 4 rotuladores y 1 carpeta es de 20 euros.

a) [1,5 puntos] Sabiendo que 1 lápiz y 7 rotuladores cuestan 25 euros, ¿podemos deducir el precio de cada uno de los artículos? Razona la respuesta.
b) [1 punto] Si por el precio de una carpeta se pueden comprar 10 lápices ¿cuánto cuesta cada uno de los artículos?

Septiembre 2016 Opción A

Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\left.\begin{array}{rrrl} 2x & -4y & +2z & = 1 \\ 5x & -11y & +9z & = \lambda \\ x & -3y & +5z & = 2 \end{array}\right\}$$

a) [1.75 puntos] Discute el sistema según los valores de λ.
b) [0.75 puntos] Resuélvelo, si es posible, para $\lambda = 4$.

Septiembre 2016 Opción B

Considera $A = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

a) [1 punto] Calcula el rango de $AB^T + \lambda I$ según los valores de λ, (B^T es la matriz traspuesta de B, I es la matriz identidad de orden 3).
b) [1.5 puntos] Calcula la matriz X que verifica que $CX - X = 2I$

Junio 2016 Opción A
Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 2 \\ -8 & 7 & 4 \\ 8 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$

a) [1’75 puntos] Halla la matriz X que verifica $AX + B = 2A$
b) [0’75 punto] Calcula B^2 y B^{2016}.

Junio 2016 Opción B
Se considera el sistema de ecuaciones lineales $\left\{\begin{array}{rcc} (3\alpha - 1)x + 2y & = & 5 - \alpha \\ \alpha x + y & = & 2 \\ 3\alpha x + 3y & = & \alpha + 5 \end{array}\right.$

a) [1’5 puntos] Discútelo según los valores del parámero α.
b) [1 punto] Resuélvelo para $\alpha = 1$ y determina en dicho caso, si existe, alguna solución donde $x = 4$.