1. Determina la matriz X que verifica la ecuación $AX = X - B$, siendo

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad y \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

2002. Junio

2. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad y \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ x & 1 & 0 \\ y & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Calcula la matriz inversa de A.

b) Calcula A^{127} y A^{128}.

c) Determina *x* e *y* tal que $AB = BA$.

2002. Reserva

3. Considera la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ a & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

a) Halla los valores de *a* para los que la matriz 3A tiene inversa.

b) Calcula, si es posible, la inversa de la matriz A^2 para a=0.

2002. Reserva

4. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \\ 1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \\ -2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$ halla la matriz *X* que cumple $A \cdot X = (B \cdot A^t)^t$.

2003. Reserva

5. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ m^2 & 1 & 1 \\ m & 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) Determina los valores de *m* para los que la matriz A tiene inversa.

b) Calcula, si es posible, la matriz inversa de *A* para *m*=2.

2003. Reserva

6. Considera la matriz $M(x) = \begin{pmatrix} 2^x & 0 & 0 \\ 0 & 1 & x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, donde *x* es una número real.

a) ¿Para qué valores de *x* existe $(M(x))^{-1}$? Para los valores de *x* obtenidos, calcula la matriz $(M(x))^{-1}$.

b) Resuelve, si es posible, la ecuación M(3)·M(x)=M(5).

2003. Reserva

7. Considera las matrices: $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\1&m&0\\1&1&1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\1&0&1\end{pmatrix}$.

a) ¿Para qué valores de *m* tiene solución la ecuación matricial A·X+2B=3C?

b) Resuelve la ecuación matricial dada para *m*=1.

2003. Septiembre

8. Sean la matrices: $A=\begin{pmatrix}2&1\\3&-2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1&0\\3&-1&2\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}1&2&0\\-1&1&4\end{pmatrix}$

a) ¿Tiene A inversa? En caso afirmativo, calcúlala.

b) Determina la matriz X que cumple que $A\cdot X+C\cdot B^t=B\cdot B^t$, siendo B^t la matriz traspuesta de B .

2005. Junio

9. Halla la matriz X que cumple que $A\cdot X\cdot A-B=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$ siendo $A=\begin{pmatrix}3&1\\-2&-1\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}5&-2\\1&3\end{pmatrix}$.

2005. Reserva

10. Sea *I* la matriz identidad de orden 3 y sea $A=\begin{pmatrix}0&0&-1\\-1&1&-1\\1&0&b\end{pmatrix}$

a) Determinar el valor de *b* para el que $A^2-2A+I=0$.

b) Para *b*=2 halla la matriz *X* que cumple que $A\cdot X-2A^t=0$, donde A^t denota la matriz traspuesta de A.

2005. Reserva

11. Sea *I* la matriz identidad de orden 2 y sea $A=\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$

a) Halla los valores de *x* para los que la matriz $A-x\cdot I$ no tiene inversa.

b) Halla los valores *a* y *b* para los que $A^2+a\cdot A+b\cdot I=0$.

2005. Reserva

12. Considera las matrices $A=\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 1\end{pmatrix}$; $C=\begin{pmatrix}-1 & -2\\6 & 6\end{pmatrix}$

a) Halla, si existe, la matriz inversa de A·B+C.

b) Calcula, si existen, los números reales *x* a *y* que verifican:

$$C\cdot\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}=3\cdot\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$$

2006. Reserva

13. Resuelve $A\cdot B^t\cdot X=-2C$, siendo B^t la matriz traspuesta de B y

$A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 3\\2 & -1 & 0\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}-1 & 3 & 0\\0 & 2 & -2\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}1 & 4\\0 & -1\end{pmatrix}$.

2006. Septiembre

14. Considera la matriz $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & \lambda\end{pmatrix}$

a) Determina la matriz $B=A^2-2A$.

b) Determina los valores de λ para los que la matriz *B* tiene inversa.

c) Calcula B^{-1} para $\lambda=1$.

2007. Junio

15. Considera las matrices $A=\begin{pmatrix}a & 1\\2 & 3\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}2 & 0\\-1 & 1\end{pmatrix}$.

a) Determina los valores de a para los que la matriz *A* tienen inversa.

b) Para $a=1$, calcula A^{-1} y resuelve la ecuación matricial A·X=B.

2007. Reserva

16.

a) Calcula el valor de *m* para que la matriz $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\1 & m\end{pmatrix}$ verifica la relación $2A^2-A=I$ y determina A^{-1} para dicho valor de *m*.

b) Si *M* es una matrix cuadrada que verifica la relación $2M^2-M=I$, determina la expresión de M^{-1} en función de *M* y de *I*.

2007. Reserva

17. Sean *I* la matriz identidad de orden 2 y $A=\begin{pmatrix}1 & m\\1 & 1\end{pmatrix}$

a) Encuentra los valores de *m* para los cuales se cumple que $(A-I)^2=O$, donde *O* es la matriz nula de orden 2.

b) Para *m*=2, halla la matriz *X* tal que $AX-2A^t=O$, donde A^t denota la matriz traspuesta de A.

2007. Septiembre

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

Calcula la matriz *P* que verifica $A\cdot P-B=C^t$ (C^t es la matriz traspuesta de C).

2008. Reserva

19. Sea I la matriz identidad de orden 3 y $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Calcula, si existe, el valor de *k* para el cual $(A-kI)^2$ es la matriz nula.

2008. Reserva

20. Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) Calcula, si existen, la matriz inversa de *A* y la de *B*.

b) Resuelve la ecuación matricial $A\cdot X+B=A+I$, donde *I* denota la matriz identidad de orden 3.

2008. Reserva

21. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 & k \\ k & 1 & 3 \\ 1 & 7 & k \end{pmatrix}$

a) Estudia el rango de A en función de los valores del parámetro *k*.

b) Para $k=0$, halla la matriz inversa de *A*.

2008. Reserva

22. Dadas la matrices $A=\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$.

a) Calcula, si existe, la matriz inversa de A.

b) Calcula las matrices *X* e *Y* que satisfacen las ecuaciones matriciales $X\cdot A=A+2B$ y $A\cdot Y=A+2B$.

2009. Reserva

23. Se consideran las matrices $A=\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y $B=A-kI$, donde k es una constante e I la matriz identidad de orden 2.

a) Determina los valores de k para los que B no tiene inversa.

b) Calcular B^{-1} para $k=-1$.

c) Determina las constantes α y β para las que se cumple

$$A^2+\alpha A=\beta I$$

2009. Reserva

24. Sean las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

Determina la matriz X que verifica $A \cdot X - B^t = 2C$.

2009. Septiembre

25.