

20. ¿Para cuáles valores de α la matriz $\begin{pmatrix} \alpha + 1 & -3 \\ 5 & 1 - \alpha \end{pmatrix}$ es no invertible?
21. ¿Para qué valores de α la matriz $\begin{pmatrix} -\alpha & \alpha - 1 & \alpha + 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 - \alpha & \alpha + 3 & \alpha + 7 \end{pmatrix}$ no tiene inversa?
22. Suponga que la matriz A de $n \times n$ es no invertible. Demuestre que $(A)(\text{adj } A)$ es la matriz cero.
23. Sea θ un número real. Demuestre que $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ es invertible y encuentre su inversa.
24. Sea θ un número real. Demuestre que $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ es invertible y encuentre su inversa.
25. Sea t un número real. Demuestre que $\begin{pmatrix} -\frac{15}{e^{3t}} & 0 \\ \frac{25}{e^{4t}} - \frac{25}{e^{3t}} & -\frac{15}{e^{4t}} \end{pmatrix}$ es invertible y encuentre su inversa.

EJERCICIOS CON MATLAB 3.3

1. Genere una matriz aleatoria de $n \times m$ con $A = 2 * \text{rand}(n, m) - 1$ para algunos valores de n y m tales que $m > n$. Encuentre el determinante de $A^T A$. ¿Cuál es su conclusión acerca de $A^T A$? Pruebe su conclusión para otras tres matrices A . ¿Es válida su conclusión si $m < n$?
2. La siguiente secuencia de instrucciones de MATLAB calcula la matriz adjunta de una matriz aleatoria A de orden n

```
% Orden de la matriz de interes
n=4;
% Define matriz de interes
A = rand(n);
% Inicializa matriz que al final sera la matriz adjunta de A
C = zeros(size(A));
% Ciclo para obtener la matriz de cofactores
for i=1:n
    vec_renglon=1:n;
    vec_renglon(i)=[]; % excluir el renglon i
    for j=1:n
        vec_columna=1:n;
        vec_columna(j)=[]; % excluir la columna j
        C(i,j)=det(A(vec_renglon,vec_columna))*(-1)^(i+j);
    end
end
% Matriz Adjunta, es la transpuesta de la matriz de
% cofactores
C=C';
```

Escriba estas instrucciones en el archivo tipo m adjunta.m