1. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & a & 0\\ -1 & 0 & -2\end{pmatrix}$, se pide:
Hallar el valor o valores de a para que se cumpla la igualdad $A^2 + 2A + I = O$, siendo I la matriz identidad de orden 3 y O la matriz nula de orden 3

2. Se considera la matriz $A=\begin{pmatrix}a & 0 & 2a\\ 0 & a & 0\\ -a & 0 & -a\end{pmatrix}$, donde a es distinto de cero.
a) Calcular A^2.

b) Calcular razonadamente A^{20}.

3. Se considera la matriz:
$$A=\begin{pmatrix}0 & a & b\\ 0 & 0 & c\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$$
donde a y b son tres números arbitrarios.

a) Encuentra A^n para todo natural n.

b) Calcula $\left(A^{35}-A\right)^2$

4.

Sea M $=\left\{\begin{pmatrix}a & b\\ b & a\end{pmatrix}\ ;\ a,b\in R\right\}$.
a) Prueba que si A, B $\in$ M también A+B y AB están en M.
b) Determina las matrices C $\in$ M que verifican que $C^2 = 2C$

5. Sea A una matriz arbitraria. Demostrar que $A+A^t$ es una matriz simétrica y que $A-A^t$ es una matriz antisimétrica.

6. Se considera la matriz:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$$

Encuentra A^n para todo natural n .

7. Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 1\\ 0 & 5 & 3\end{pmatrix}$ **y** $B=\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
Hallar la matriz X dada por $AXA^{1} = B$

8. Resolver la ecuación:

$$\begin{vmatrix}1+x & 1 & 1\\ 1 & 1+x & 1\\ 1 & 1 & 1+x\end{vmatrix}=x+3$$.

9. Averiguar, según el valor de a, el número de raíces reales que tiene la ecuación: $\begin{vmatrix}x^2 & a & a & a\\ a & x^2 & a & a\\ a & a & x^2 & a\\ a & a & a & x^2\end{vmatrix}=0$.

10. Si $A=\begin{pmatrix}a & 0 & b & 0\\ b+1 & a & 0 & 0\\ 0 & b+1 & 0 & a\\ 0 & 0 & a & b\end{pmatrix}$ **, se pide:**

a) Probar que para cualquier valor de a y b, rango $A \geq 2$.

b) Determinar un par de valores reales de a y b para los cuales sea rango A = 3 y otro par de valores de a y b de forma que rango A = 4.

sacitàmetaM.com

11. **Determinar *a*, *b* y *c* para que la matriz** $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}}\\ a & b & c\end{pmatrix}$ **verifique que su traspuesta A^t coincide con su inversa A^{-1}**

12. Se desea hallar los números naturales de tres cifras que cumplen las tres condiciones siguientes:
La suma de las tres cifras es un múltiplo de 10.
La suma de las dos primeras cifras es igual a la tercera.
El triple de la primera cifra es igual al doble de la segunda.
a) Formula un sistema de ecuaciones lineales adecuado al problema planteado.
b) Comprueba que el sistema formulado es compatible.
c) Determina el número natural de tres cifras que verifica el enunciado propuesto.

13. Considerar el sistema lineal de ecuaciones en x, y y z: $\begin{cases} x+3y+z=5\\ mx+2z=0\\ my-z=m\end{cases}$
a) Determinar los valores del parámetro m para los que el sistema tiene solución única. Calcular dicha solución para m = 1.
b) Determinar los valores del parámetro m para los que el sistema tiene infinitas soluciones. Calcular dichas soluciones.
c) Estudiar si existe algún valor de m para el cual el sistema no tiene solución.

14. Discutir el sistema $\left.\begin{aligned} 2y+kz&=k\\ (k-2)\,x+y+3z&=0\\ (k-1)\,y&=1-k\end{aligned}\right\}$ **, según los valores de k, y resolverlo cuando proceda.**

15. Dado el sistema $\begin{cases} x+3y-az=4\\ -ax+y+az=0\\ -x+2ay\quad =a+2\\ 2x-y-2z=0\end{cases}$
Discutirlo según los valores de a, y resolverlo cuando sea compatible.

16. Discutir el sistema de ecuaciones $\begin{cases} 3x-ay+2z=a-1\\ 2x-5y+3z=1\\ x+3y-(a-1)\,z=0\end{cases}$ **en función del parámetro a. Resolverlo cuando sea posible.**

17. Considera el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x+y+z=1 \\ mx+y+(m-1)z=2 \\ x+my+z=m \end{cases}$ **,** $m \in R$ **. Estúdialo para los distintos valores del parámetro m y resuélvelo cuando sea compatible (calculando todas sus soluciones).**