

A.1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

En una estantería de una biblioteca hay ensayos, novelas y biografías. Tres de cada dieciséis libros de la estantería son ensayos. Las biografías junto con la tercera parte de los ensayos exceden en dos a las novelas. Si retiráramos la mitad de los ensayos y la quinta parte de las novelas quedarían ciento cinco libros. Calcule el número de libros de cada clase que hay en la estantería.

Buscatusclases



Solución:

A.1.

a)

$$\begin{vmatrix} 1 & -2m & 1 \\ m & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 2m^2 + m - 1 = 2(m+1) \left(m - \frac{1}{2}\right).$$

Si $m \neq -1, \frac{1}{2}$ el sistema es compatible determinado. Si $m = -1$ el sistema es compatible indeterminado (la matriz de coeficientes y la ampliada tienen rango 2). Si $m = \frac{1}{2}$ también es SCI (ambas matrices tienen rango 2).

b) La tercera ecuación del sistema es igual a la primera. El sistema se reduce pues a dos ecuaciones independientes. Las soluciones vienen dadas por $(x, y, z) = \left(-\frac{2}{3}\lambda, \lambda, 1 + \frac{5}{3}\lambda\right)$, $\lambda \in \mathbb{R}$.

B.1. Calificación máxima: 2.5 puntos.

Tres primos, Pablo, Alejandro y Alicia, se van a repartir un premio de 9450 euros de forma directamente proporcional a sus edades. La suma de las edades de Pablo y Alejandro excede en tres años al doble de la edad de Alicia. Además, la edad de los tres primos juntos es de 45 años. Sabiendo que en el reparto del premio la diferencia entre lo que recibe Pablo y lo que recibe Alicia es de 420 euros, calcule las edades de los tres primos y el dinero que recibe cada uno por el premio.

Buscatusclases



Solución:

B.1.

Denotemos por x , y , z las edades de Pablo, Alejandro y Alicia, respectivamente. Estas variables deben satisfacer el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + y + z = 45 \\ x + y - 2z = 3 \\ x - z = 2 \end{cases} .$$

Pablo tiene 16 años y le corresponden 3360 euros, Alejandro tiene 15 años y le corresponden 3150 euros y Alicia tiene 14 años y le corresponden 2940 euros.

Buscatusclases

