

Problema 1. B. A un espectáculo circense acuden 500 espectadores, y la recaudación del importe de las entradas asciende a 2.115 euros. Los menores de 5 años pagan el 20% de la entrada, y los que tienen entre 5 y 16 años el 50%. Calcula cuántos espectadores han pagado el importe total de la entrada, que vale 9 euros, cuántos han pagado el 20% de la entrada y cuántos el 50%, sabiendo que el número de espectadores que han pagado el 20% es el doble del número de espectadores que han pagado la entrada completa.

(Planteamiento correcto 1,5 puntos --- Resolución correcta 2 puntos)

Solución:

Llamando: x = número de espectadores que pagan la entrada completa (9€)
 y = número de espectadores que pagan el 20% de la entrada completa (20% de 9 = 1'80€)
 z = número de espectadores que pagan el 50% de la entrada completa (50% de 9 = 4'50€)

Del enunciado del problema obtenemos:

“acuden 500 espectadores”, $x + y + z = 500$

“la recaudación del importe de las entradas asciende a 2.115 euros”, $9x + 1'8y + 4'5z = 2115$;
simplificando entre 9: $x + 0'2y + 0'5z = 235$; multiplicando por 10 (para que no hay decimales):
 $10x + 2y + 5z = 2350$

“el número de espectadores que han pagado el 20% es el doble del número de espectadores que han pagado la entrada completa”, $y = 2x$; $2x - y = 0$

El sistema a resolver es:
$$\begin{cases} x + y + z = 500 \\ 2x - y = 0 \\ 10x + 2y + 5z = 2350 \end{cases}$$

Lo resolveremos por Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & 2 & 5 & 2350 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - 5 \cdot F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 5 & -3 & 0 & -150 \end{array} \right) \xrightarrow{F_3 - 3 \cdot F_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 500 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & -150 \end{array} \right)$$

De $F_3 \rightarrow -x = -150$; $x = 150$

De $F_2 \rightarrow 2x - y = 0 \rightarrow 2 \cdot 150 - y = 0 \rightarrow 300 - y = 0 \rightarrow y = 300$

De $F_1 \rightarrow x + y + z = 500 \rightarrow 150 + 300 + z = 500 \rightarrow 450 + z = 500 \rightarrow z = 500 - 450 \rightarrow z = 50$

Solución: 150 espectadores han pagado la entrada completa, 300 el 20% y 50 el 50%.