

PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

Problema 69:

Un grupo de estudiantes organiza una excursión, siendo su coste total 1200€. Al salir se les juntan 5 estudiantes más, y esto hace que cada uno de los anteriores pague 20€ menos. Se pide el número de estudiantes que fueron a la excursión y cuánto pagó cada uno.

Solución Problema 69:

Sea x el número de estudiantes inicial que van a la excursión

Sea y lo que paga cada uno inicialmente

Así,

$$\frac{1200}{x} = y \text{ es la cantidad inicial que paga cada estudiante}$$

Al salir se les juntan 5 estudiantes más, y esto hace que cada uno de los anteriores pague 20€ menos, luego

$$\frac{1200}{x+5} = y - 20 \text{ es la nueva cantidad que paga cada estudiante}$$

Así tenemos:

$$\frac{1200}{x} = y$$

$$\frac{1200}{x+5} + 20 = y$$

Por tanto:

$$\frac{1200}{x} = \frac{1200}{x+5} + 20 = \frac{1200 + 20x + 100}{x+5} = \frac{1300 + 20x}{x+5}$$

$$\frac{1200}{x} = \frac{1300 + 20x}{x+5}$$

$$1200(x + 5) = x(1300 + 20x) = 1300x + 20x^2 = 20(65x + x^2)$$

$$1200(x + 5) = 20(65x + x^2)$$

$$60(x + 5) = 65x + x^2$$

$$60x + 300 = 65x + x^2$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 + 4 \times 1 \times 300}}{2 \times 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 1200}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{1225}}{2}$$
$$= \frac{-5 \pm 35}{2} =$$

$$x_1 = \frac{-5 + 35}{2} = \frac{30}{2} = \mathbf{15 \text{ solución válida}}$$

$$x_2 = \frac{-5 - 35}{2} = \frac{-40}{2} = \mathbf{-20 \text{ solución no válida}}$$

$x+5= 15 +5=20$ estudiantes fueron a la excursión

Cada uno pagó:

$$\frac{1200}{x + 5} = \frac{1200}{15 + 5} = \frac{1200}{20} = 60\text{€}$$