

PROBLEMAS CON PLANTEO DE ECUACIONES Y SISTEMAS

Problema 134:

La suma de los cuatro términos de una proporción es 272, y cada uno de los tres últimos términos es los $\frac{3}{5}$ del que le precede. Escribir la proporción.

Solución Problema 134:

Sea "a" el 1er término de la proporción.

Sea "b" el 2º término de la proporción.

Sea "c" el 3er término de la proporción.

Sea "d" el 4º término de la proporción.

La proporción es:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Sabemos que:

La suma de los cuatro términos es:

$$a + b + c + d = 272 \text{ ecuación 1}$$

Cada uno de los tres últimos términos es los $\frac{3}{5}$ del que le precede:

$$b = \frac{3}{5}a \text{ ecuación 2}$$

$$c = \frac{3}{5}b \text{ ecuación 3}$$

$$d = \frac{3}{5}c \text{ ecuación 4}$$

La ecuación 1 la podemos expresar en función de las ecuaciones 2, 3 y 4 como:

$$a + b + c + d = 272 \text{ ecuación 1}$$

$$a + \frac{3}{5}a + \frac{3}{5}b + \frac{3}{5}c = 272 \text{ ecuación 5}$$

Por otra parte, las respectivas ecuaciones 3 y 4 las podemos expresar en función de a, como:

$$c = \frac{3}{5}b \text{ ecuación 3}$$

$$c = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}a = \frac{9}{25}a \text{ ecuación 6}$$

$$d = \frac{3}{5}c \text{ ecuación 4}$$

$$d = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}a = \frac{27}{125}a \text{ ecuación 7}$$

A continuación expresamos la ecuación 5 en función de a mediante las ecuaciones 6 y 7:

$$a + \frac{3}{5}a + \frac{3}{5}b + \frac{3}{5}c = 272 \text{ ecuación 5}$$

$$a + \frac{3}{5}a + \frac{9}{25}a + \frac{27}{125}a = 272 \text{ ecuación 8}$$

$$125a + 75a + 45a + 27a = 34000$$

$$272a = 34000$$

$$a = \frac{34000}{272} = \mathbf{125}$$

$$b = \frac{3}{5}a \text{ ecuación 2}$$

$$b = \frac{3}{5}125 = \mathbf{75}$$

$$c = \frac{3}{5}b \text{ ecuación 3}$$

$$c = \frac{3}{5}75 = \mathbf{45}$$

$$d = \frac{3}{5}c \text{ ecuación 4}$$

$$d = \frac{3}{5}5 = 27$$

Luego la proporción pedida es:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{125}{75} = \frac{45}{27}$$