

## Proporcionalne i obrnuto proporcionalne veličine

**Proporcionalne veličine** su veličine koje ovise jedna o drugoj na način da koliko puta se **poveća** (smanji) jedna veličina, toliko se puta **poveća** (smanji) druga veličina.

**Koefficijent proporcionalnosti** – količnik proporcionalnih veličina  $x$  i  $y$ .

$$k = \frac{y}{x}, \quad k > 0.$$

Odnosno,  $y = kx$  ili  $x = \frac{y}{k}$ .

**Primjer 1.** Krojač sašije 5 odijela za 12 dana.

- Koliko mu dana treba da sašije 23 odijela?
- Koliko odijela sašije za 7.2 dana?

Najprije moramo vidjeti kako se odnose veličine, a u zadatku promatramo **količinu odijela i broj dana** potrebnih da se odijela sašiju.

U **više** dana sašit ćemo **više** odijela. Dakle, ako povećamo jednu veličinu, povećat će se i druga pa je riječ o **proporcionalnim veličinama**.

Riješimo zadatak:

1° način: svodenje na jediničnu mjeru ( $k$ )

$$\begin{array}{ll} 5 \text{ odijela} & 12 \text{ dana} \\ 1 \text{ odijelo} & 12 : 5 = 2.4 \text{ dana} \\ 23 \text{ odijela} & 2.4 \cdot 23 = 55.2 \text{ dana} \end{array}$$

2° način: pravilo trojno

$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ odijela} & 12 \text{ dana} & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 23 \text{ odijela} & x \text{ dana} & \\ 5 : 23 = 12 : x & & \\ 5x = 23 \cdot 12 & & \\ 5x = 276 /:5 & & \\ x = 55.2 \text{ dana} & & \end{array}$$

55.2 dana  $\rightarrow$  55 dana i 0.2 dana  $\rightarrow$  55 dana i 12 sati

Krojaču treba 22 dana i 12 sati da sašije 23 odijela.

b)

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \longrightarrow \text{Proporcionalne veličine, strelice u ISTOM smjeru.} \\ 5 \text{ odijela} & 12 \text{ dana} & \\ \underline{x \text{ odijela}} & \underline{7.2 \text{ dana}} & \\ 5 : x = 12 : 7.2 & & \longrightarrow \text{Iščitavamo razmjer tako da idemo po strelicama,} \\ 12x = 5 \cdot 7.2 & & \text{od početka strelice do kraja.} \\ 12x = 36 /:12 & & \\ x = 3 & & \end{array}$$

Krojač će u 7.2 dana sašiti 3 odijela.

**Napomena: Značenje koeficijena proporcionalnosti**

$$k = \frac{y}{x} = \frac{12}{5} = 2.4 \text{ dana} \quad k = \text{broj dana potrebnih da se sašije jedno odijelo}$$

**Obrnuto proporcionalne veličine** su takve dvije veličine koje ovise jedna o drugoj na način da koliko se puta poveća jedna veličina, toliko se puta smanji druga veličina i obratno.

**Koeficijent obrnute proporcionalnosti** – umnožak obrnuto proporcionalnih veličina.

$$k = x \cdot y, \quad k > 0$$

Također je,  $y = \frac{k}{x}$ , odnosno  $x = \frac{k}{y}$ .

**Primjer 2.** Trkač koji trči brzinom  $20 \text{ km/h}$  stigne do cilja za  $0.5 \text{ h}$ . Koliko mu vremena treba da stigne do cilja ako trči brzinom  $15 \text{ km/h}$ ?

Promatrane veličine su **brzina i vrijeme**.

Što **brže** trčimo, to će nam biti potrebno **manje** vremena da stignemo do cilja, pa su veličine **obrnuto proporcionalne**.

1° način: pomoću koeficijenta  $k$

$$\begin{array}{l} x - \text{brzina} \quad y - \text{vrijeme} \quad \text{koeficijent } k \\ \hline 20 \text{ km/h} \quad 0.5 \text{ h} \end{array} \quad \begin{array}{l} k = x \cdot y \\ k = 20 \text{ km/h} \cdot \frac{1}{2} \text{ h} \\ k = 10 \text{ km} \dots \text{PUT} \end{array} \quad \begin{array}{l} x = 15 \text{ km/h} \\ k = 10 \text{ km} \\ y = \frac{k}{x} \\ y = \frac{10}{15} \\ y = \frac{2}{3} \text{ h} \end{array}$$

$\frac{2}{3} \text{ h} = \frac{2}{3} \cdot 60 \text{ min} = 40 \text{ min} \rightarrow$  Trkaču treba  $40 \text{ min}$  da stigne do cilja ako trči brzinom  $15 \text{ km/h}$ .

2° način: pravilo trojno

$$\begin{array}{c} \downarrow 20 \text{ km/h} \quad 0.5 \text{ h} \uparrow \\ \hline \underline{15 \text{ km/h}} \quad x \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{l} \text{Obrnuto proporcionalne veličine, strelice} \\ \text{u SUPROTOM smjeru.} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 20 : 15 = x : 0.5 \\ 15x = 10 /: 15 \\ x = \frac{2}{3} \text{ h} \end{array}$$

Trkaču treba  $40 \text{ min}$  da stigne do cilja ako trči brzinom  $15 \text{ km/h}$ .