

Pravilo trojno



Omjer

- **Omjer** ili odnos dviju istovrsnih veličina x i y jest onaj broj k koji govori koliko se puta x nalazi u y .

$$y : x = \frac{y}{x} = k$$

y – prvi ili prednji član

x – drugi ili zadnji član

k – vrijednost omjera

- *Napomena:* Vrijednost omjera neće se promijeniti ako se oba člana omjera pomnože ili podijele istim brojem.

Primjer: Omjer 4:7 napišite tako da je prvi član omjera jednak 1.

$$4:7 = \frac{4}{4} : \frac{7}{4} = 1 : \frac{7}{4}$$

Produženi omjer

- **Produženi omjer** je kraći zapis za više omjera kod kojih je drugi član svakog omjera jednak prvom članu sljedećeg omjera.

- Ako na primjer imamo omjere

$$a:b, b:c, c:d,$$

možemo ih zapisati u obliku produženog omjera:

$$a:b:c:d.$$

Primjer: Napišite produženi omjer iz sljedećeg omjera:
3:4, 5:7.

$$3:4 = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$$

$$5:7 = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{20}{28}$$

$$15:20:28$$

Razmjer

- **Razmjer** je svaka jednakost koja izražava jednakost dvaju jednakih omjera.

- Ako je

$$a:b = k$$

$$c:d = k,$$

tada je:

$$a:b = c:d.$$

a, d – vanjski članovi

b, c – unutarnji članovi

- Umnožak vanjskih članova razmjera jednak je umnošku unutarnjih članova razmjera.

Primjer: Odredite x iz razmjera: $(x-1):(x+2) = 4:2$.

$$(x-1):(x+2) = 4:2$$

$$2 \cdot (x-1) = 4 \cdot (x+2)$$

$$2x - 2 = 4x + 8$$

$$2x - 4x = 8 + 2$$

$$-2x = 10$$

$$x = -5$$

Razmjernost

- Neka su x i y dvije promjenljive veličine.
- Ako su te veličine međusobno povezane tako da postoji relacijska veza:

1. $\frac{y}{x} = k$ ili $y = k \cdot x$, tj. ako porast (pad) jedne veličine izaziva porast (pad) druge veličine tada su obje veličine **upravno razmjerne**.

2. $y = \frac{k}{x}$ ili $x \cdot y = k$ tj. ako porast (pad) jedne veličine izaziva pad (porast) druge veličine tada su obje veličine **obrnuto razmjerne**.

Pravilo trojno

- **Trojno pravilo** je pravilo pomoću kojeg se razni zadaci u gospodarstvu, kod kojih postoje raznovrsne veličine koje ovise jedne o drugima tako da su upravno ili obrnuto razmjerne, rješavaju na najjednostavniji i najbrži način.
- Naziv trojno pravilo dolazi od činjenice da se iz triju zadanih veličina zbog razmjernosti, može izračunati četvrta, nepoznata veličina.
- Za trojno pravilo se kaže da je **jednostavno** ako tražena veličina ovisi o samo jednoj veličini, a ako tražena veličina ovisi o više drugih veličina trojno pravilo se naziva **složenim**.

Jednostavno pravilo trojno

Postupak:

- Istovjetne veličine prikazuju se jedna ispod druge.
- Strelicom se označi smjer od nepoznate veličine.
- Mogu se pojaviti dva slučaja:
 1. Ako su veličine upravno razmjerne, tada se drugom strelicom označuje smjer kao i prvom.
 2. Ako su veličine obrnuto razmjerne, tada se naznačuje strelicom koja ima suprotan smjer u odnosu prema prvoj.

Jednostavno pravilo trojno

Primjer: Ako 12kg neke robe vrijedi 198kn, odredite koliko će vrijediti 25kg te robe.

Težina robe i cijena su upravno razmjerne veličine.

$$\begin{array}{cc} \uparrow & 12kg & 198kn & \uparrow \\ & 25kg & xkn & \\ \hline & & & \end{array}$$

$$x : 198 = 25 : 12$$

$$x = \frac{198 \cdot 25}{12}$$

$$x = 412,50kn$$

Složeno pravilo trojno

Postupak:

- Istovjetne veličine prikazuju se jedna ispod druge.
- Strelicom se označi smjer od nepoznate veličine.
- Razmatraju se postupno i odvojeno po četiri veličine (u kojima je uvijek nepoznata veličina).
- Mogu se pojaviti dva slučaja:
 1. Ako su veličine upravno razmjerne, tada se drugom strelicom označuje smjer kao i prvom.
 2. Ako su veličine obrnuto razmjerne, tada se naznačuje strelicom koja ima suprotan smjer u odnosu prema prvoj.

Složeno pravilo trojno

Primjer: Kanal dug $100m$ i dubok $1m$ izradilo je 50 radnika u 15 dana radeći 8 sati na dan. Koliko bi radnika trebalo zaposliti kako bi se iskopao kanal dug $150m$ i dubok $1,5m$ u 20 dana ako se dnevno radi po 9 sati?

\uparrow 50 radnika	\uparrow 100m	\uparrow 1m	\downarrow 15dana	\downarrow 8sati
\uparrow x radnika	\uparrow 150m	\uparrow 1,5m	\downarrow 20dana	\downarrow 9sati

- Broj radnika i duljina kanala su upravno razmjerne veličine.
- Broj radnika i dubina kanala su upravno razmjerne veličine.
- Broj radnika i broj dana su obrnuto razmjerne veličine.
- Broj radnika i broj sati su obrnuto razmjerne veličine.

$$x : 50 = 150 : 100$$

$$= 1,5 : 1$$

$$= 15 : 20$$

$$= 8 : 9$$

$$x = \frac{50 \cdot 150 \cdot 1,5 \cdot 15 \cdot 8}{100 \cdot 20 \cdot 9}$$

$$x = 75 \text{ radnika}$$

Zadaci

Zadatak 1. 10 radnika završi neki posao za 6 dana. Koliko bi radnika radilo isti posao 5 dana?

Rješenje: 12

Zadatak 2. Automobil za 2,5h prijeđe 180km. Koliko mu je sati potrebno za 300km?

Rješenje: 4,2

Zadatak 3. Za vanjsku izolaciju kuće upotrijebljeno je 270 ploča stiropora površine 0,8m². Koliko bi za istu izolaciju trebalo ploča stiropora površine 1,2m²?

Rješenje: 180

Zadatak 4. 18 radnika može neki posao završiti za 20 dana. Nakon 6 dana 4 radnika se razboli. Za koliko dana će posao biti završen.

Rješenje: 18

Zadaci

Zadatak 5. Tri radnika završi neki posao za 4 dana radeći dnevno po 10 sati. Za koliko će dana posao završiti 5 radnika ako će dnevno raditi 8 sati?

Rješenje: **3**

Zadatak 6. Kanal dug $180m$ može iskopati 30 radnika za 8 dana. Prva 3 dana radilo je samo 20 radnika a sljedeća 2 dana 25 radnika. Koliko bi radnika trebalo raditi završni dio radova ako se kanal želi završiti za ukupno 10 dana.

Rješenje: **26**

Zadatak 7. Na proizvode stranoga porijekla treba prilijepiti etikete s deklaracijom na našem jeziku. Za lijepljenje 70.000 etiketa Studentski centar je angažirao 10 studenata tijekom 5 dana uz dnevno radno vrijeme od 8 sati. Ako se ekipa poveća za 40%, koliko će etiketa prilijepiti za 12 radnih dana radeći po 6 sati dnevno?

Rješenje: **176.400**

Zadaci

Zadatak 8. Pet bagera po $180kW$ može za 16 dana, radeći na dan po 8 sati, iskopati kanal dug $9.600m$, širok $4,8m$ i dubok $4,2m$. Koliko dug kanal može iskopati osam bagera po $160kW$, ako rade 15 dana po 10 sati i ako je kanal širok $4m$ i dubok $2,5m$? Uvjeti za rad su isti.

Rješenje: **32,256**

Zadatak 9. Cestu dugu $130km$ i široku $9m$ izgradi ekipa od 351 radnika radeći 110 dana po 10 sati dnevno. Koliko dugu cestu širine $6m$ može izgraditi 117 radnika za 35 dana radeći po 11 sati dnevno?

Rješenje: **22,75**

Zadatak 10. 9 osoba prilijepi 60.000 etiketa na određene proizvode radeći 2 dana po 8 sati dnevno. Koliko osoba treba angažirati za lijepljenje 180.000 etiketa u roku od 9 dana uz radno vrijeme od 6 sati dnevno?

Rješenje: **8**