

### Zadatak 061 (Maturanti, TUPŠ)

Jedna litra soka sadrži 80% vode i 20% voćnog sirupa. Koji će biti omjer vode i voćnog sirupa ako prvo dolijemo 2 dl soka, a zatim dolijemo 2 dl voćnog sirupa?

#### Rješenje 061

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100.

Na primjer,  $9\% = \frac{9}{100}$ ,  $81\% = \frac{81}{100}$ ,  $4.5\% = \frac{4.5}{100}$ ,  $0.3\% = \frac{0.3}{100}$ ,  $p\% = \frac{p}{100}$ .

Kako se računa "... p% od x...?"

$$\frac{p}{100} \cdot x.$$

Omjer je količnik dviju istovrsnih veličina

$$a : b = k \quad \text{ili} \quad \frac{a}{b} = k,$$

gdje je

a – prvi član omjera, b – drugi član omjera, k – vrijednost (količnik) omjera.

Svojstva omjera

Vrijednost omjera se ne mijenja ako se članovi omjera pomnože (proširenje omjera) ili podijele (skraćivanje omjera) s nekim realnim brojem različitim od nule.

$$a : b = k \Rightarrow \left. \begin{array}{l} (a \cdot c) : (b \cdot c) = k, c \neq 0 \\ (a : c) : (b : c) = k, c \neq 0 \end{array} \right\}$$

Nakon dolijevanja 2 dl soka u boci će biti

$$1 \text{ l} + 2 \text{ dl} = 10 \text{ dl} + 2 \text{ dl} = 12 \text{ dl}$$

soka.

Sada je u boci:

- vode  $\frac{80}{100} \cdot 12 \text{ dl} = 9.6 \text{ dl}$
- voćnog sirupa  $\frac{20}{100} \cdot 12 \text{ dl} = 2.4 \text{ dl}$ .

Nakon dolijevanja 2 dl voćnog sirupa u boci bit će:

- vode 9.6 dl
- voćnog sirupa  $2.4 \text{ dl} + 2 \text{ dl} = 4.4 \text{ dl}$ .

Slijedi da omjer vode i voćnog sirupa iznosi:

$$\begin{aligned} 9.6 : 4.4 &= [\text{proširenje omjera sa } 10] = (9.6 \cdot 10) : (4.4 \cdot 10) = 96 : 44 = [\text{skraćivanje omjera sa } 4] = \\ &= (96 : 4) : (44 : 4) = 24 : 11. \end{aligned}$$

#### Vježba 061

Jedna litra soka sadrži 80% vode i 20% voćnog sirupa. Koji će biti omjer vode i voćnog sirupa ako prvo odlijemo 20 cl soka, a zatim dolijemo 20 cl voćnog sirupa?

**Rezultat:** 24 : 11.

### Zadatak 062 (Katarina, srednja škola)

U 4.8 kg zlatne smjese ima 0.96 kg bakra. Koja je čistoća zlata?

#### Rješenje 062

Ponovimo!

Tisućiti dio nekog broja naziva se promil. Piše se kao razlomak s nazivnikom 1000. Promil p je broj jedinica koji se uzima od 1000 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9 \text{ ‰} = \frac{9}{1000} \quad , \quad 81 \text{ ‰} = \frac{81}{1000} \quad , \quad 4.5 \text{ ‰} = \frac{4.5}{1000} \quad , \quad 547 \text{ ‰} = \frac{547}{1000} \quad , \quad p \text{ ‰} = \frac{p}{1000}.$$

Kod promilnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – promil
- P – promilni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava promil. Promilni račun od 1000 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 1000 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 1000 \cdot P.$$

Čistoća zlata izražava se količinom čistog zlata na tisuću dijelova zlatne smjese.

Čistog zlata ima:

$$4.8 \text{ kg} - 0.96 \text{ kg} = 3.84 \text{ kg}.$$

Sada je:

$$S = 4.8 \text{ kg}$$

$$P = 3.84 \text{ kg}$$

$$p = ?$$

$$S : 1000 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 1000 \cdot P \quad / \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{1000 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{1000 \cdot 3.84 \text{ kg}}{4.8 \text{ kg}} \Rightarrow p = 800 \text{ ‰}.$$

Kaže se da zlato ima finoću 800 ‰, što znači da na tisuću dijelova smjese ima 800 dijelova čistog zlata.



### Vježba 062

U 2.4 kg zlatne smjese ima 0.48 kg bakra. Koja je čistoća zlata?

**Rezultat:** 800 ‰.

### Zadatak 063 (Ivana, THK)

Na CD – u kapaciteta 700 Mb snimljeni su sadržaji od 139 Mb i 435 Mb. Koliki je postotak CD – a iskorišten?

### Rješenje 063

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9 \% = \frac{9}{100} \quad , \quad 81 \% = \frac{81}{100} \quad , \quad 4.5 \% = \frac{4.5}{100} \quad , \quad 547 \% = \frac{547}{100} \quad , \quad p \% = \frac{p}{100}.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

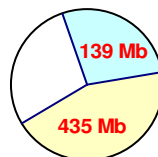
Kapacitet snimljenog sadržaja na CD – u je

$$139 \text{ Mb} + 435 \text{ Mb} = 574 \text{ Mb}.$$

Postotak iskorištenosti CD – a iznosi:

S = 700 Mb  
P = 574 Mb  
p = ?

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P / \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 574 \text{ Mb}}{700 \text{ Mb}} \Rightarrow p = 82 \%$$



### Vježba 063

Na CD – u kapaciteta 700 Mb snimljeni su sadržaji od 139 Mb i 435 Mb. Koliki je postotak CD – a neiskorišten?

**Rezultat:** 18 %.

### Zadatak 064 (Ekipa, TUPŠ)

Ruksak je stajao 300 kn. Damir ga je kupio na sniženju i platio 240 kn. Sniženje je:

- A. 40%      B. 30%      C. 20%      D. 10%

### Rješenje 064

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9 \% = \frac{9}{100} \quad , \quad 81 \% = \frac{81}{100} \quad , \quad 4.5 \% = \frac{4.5}{100} \quad , \quad 547 \% = \frac{547}{100} \quad , \quad p \% = \frac{p}{100}.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

1. inačica

Računamo postotak koliko je Damir platio na sniženju ruksak, tj. u odnosu na početnu cijenu.

S = 300  
P = 240  
p = ?

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P / \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 240}{300} \Rightarrow p = 80 \%$$

Dakle, sniženje cijene ruksaka je:

$$100 \% - 80 \% = 20 \%$$

Odgovor je pod C.

2. inačica

Damir je ruksak, koji stoji 300 kn, platio 240 kn pa je razlika u cijeni

$$300 \text{ kn} - 240 \text{ kn} = 60 \text{ kn}.$$

Sniženje iznosi:

S = 300  
P = 60  
p = ?

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P \quad / \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 60}{300} \Rightarrow p = 20 \%$$

Odgovor je pod C.

### Vježba 064

Ruksak je stajao 600 kn. Damir ga je kupio na sniženju i platio 480 kn. Sniženje je:

- A. 40%      B. 30%      C. 20%      D. 10%

**Rezultat:** C.

### Zadatak 065 (Ana, gimnazija)

Cijena jednog proizvoda se prema cijeni drugog proizvoda odnosi kao 2 : 3. Prvi proizvod poskupi za 10%, a drugi za 15%. Koliko je prosječno poskupljenje tih dvaju proizvoda?

### Rješenje 065

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9 \% = \frac{9}{100} \quad , \quad 81 \% = \frac{81}{100} \quad , \quad 4.5 \% = \frac{4.5}{100} \quad , \quad 547 \% = \frac{547}{100} \quad , \quad p \% = \frac{P}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{P}{100} \cdot a$ .

Neka je a početna cijena. Ako se poveća p%, konačna cijena je:

$$a + \frac{P}{100} \cdot a = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot a.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

Razmjer ili proporcija je jednakost dvaju jednakih omjera. Ako je

$$a : b = k \quad \text{i} \quad c : d = k,$$

tada je razmjer ili proporcija

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

Umnožak vanjskih članova razmjera a i d jednak je umnošku unutarnjih članova razmjera b i c.

$$a : b = c : d \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c.$$

1. inačica

Označimo slovom x cijenu prvog proizvoda, a slovom y cijenu drugog proizvoda. Tada je:

$$x : y = 2 : 3 \Rightarrow 3 \cdot x = 2 \cdot y \quad / \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot y}{3}.$$

Cijena prvog proizvoda iznosi:

$$\frac{2 \cdot y}{3}.$$

Cijena drugog proizvoda iznosi:

$$y.$$

Prvi proizvod poskupio je za 10% pa vrijedi:

$$\frac{2 \cdot y}{3} + \frac{10}{100} \cdot \frac{2 \cdot y}{3} = \frac{2 \cdot y}{3} + 0.1 \cdot \frac{2 \cdot y}{3} = \frac{2 \cdot y}{3} \cdot (1 + 0.1) = 1.1 \cdot \frac{2 \cdot y}{3} = \frac{2.2 \cdot y}{3}.$$

Drugi proizvod poskupio je za 15% pa slijedi:

$$y + \frac{15}{100} \cdot y = y + 0.15 \cdot y = 1.15 \cdot y.$$

Prije poskupljenja oba proizvoda koštala su:

$$x + y = \frac{2 \cdot y}{3} + y = \frac{5 \cdot y}{3}.$$

Nakon poskupljenja oba proizvoda stoje:

$$\frac{2.2 \cdot y}{3} + 1.15 \cdot y = \frac{2.2 \cdot y}{3} + \frac{1.15 \cdot y}{1} = \frac{2.2 \cdot y + 3.45 \cdot y}{3} = \frac{5.65 \cdot y}{3}.$$

Povećanje cijene proizvoda iznosi:

$$\frac{5.65 \cdot y}{3} - \frac{5 \cdot y}{3} = \frac{5.65 \cdot y - 5 \cdot y}{3} = \frac{0.65 \cdot y}{3}.$$

Prosječno poskupljenje tih dvaju proizvoda je:

$$S = \frac{5 \cdot y}{3}$$

$$P = \frac{0.65 \cdot y}{3}$$

$$p = ?$$

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P \quad / \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot \frac{0.65 \cdot y}{3}}{\frac{5 \cdot y}{3}} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot \frac{0.65 \cdot y}{3} \cdot 3}{5 \cdot y} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 0.65}{5} \Rightarrow p = 13\%.$$

2. inačica

Označimo slovom x cijenu prvog proizvoda, a slovom y cijenu drugog proizvoda. Tada je:

$$x : y = 2 : 3 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 2 \cdot k \\ y = 3 \cdot k \end{array} \right\}.$$

Cijena prvog proizvoda iznosi:

$$2 \cdot k.$$

Cijena drugog proizvoda iznosi:

$$3 \cdot k.$$

Prvi proizvod poskupio je za 10% pa vrijedi:

$$2 \cdot k + \frac{10}{100} \cdot 2 \cdot k = 2 \cdot k + 0.1 \cdot 2 \cdot k = 2 \cdot k \cdot (1 + 0.1) = 1.1 \cdot 2 \cdot k = 2.2 \cdot k.$$

Drugi proizvod poskupio je za 15% pa slijedi:

$$3 \cdot k + \frac{15}{100} \cdot 3 \cdot k = 3 \cdot k + 0.15 \cdot 3 \cdot k = 3 \cdot k \cdot (1 + 0.15) = 1.15 \cdot 3 \cdot k = 3.45 \cdot k.$$

Prije poskupljenja oba proizvoda koštala su:

$$x + y = 2 \cdot k + 3 \cdot k = 5 \cdot k.$$

Nakon poskupljenja oba proizvoda stoje:

$$2.2 \cdot k + 3.45 \cdot k = 5.65 \cdot k.$$

Povećanje cijene proizvoda iznosi:

$$5.65 \cdot k - 5 \cdot k = 0.65 \cdot k.$$

Prosječno poskupljenje tih dvaju proizvoda je:

$$S = 5 \cdot k$$

$$P = 0.65 \cdot k$$

$$p = ?$$

$$\begin{aligned} S : 100 = P : p &\Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P \cdot \frac{1}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 0.65 \cdot k}{5 \cdot k} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 0.65 \cdot k}{5 \cdot k} \Rightarrow \\ &\Rightarrow p = \frac{100 \cdot 0.65}{5} \Rightarrow p = 13\%. \end{aligned}$$

### Vježba 065

Cijena jednog proizvoda se prema cijeni drugog proizvoda odnosi kao 4 : 6. Prvi proizvod poskupi za 10%, a drugi za 15%. Koliko je prosječno poskupljenje tih dvaju proizvoda?

**Rezultat:** 13%.

### Zadatak 066 (Nevena, srednja škola)

U plesnu skupinu upisalo se 120 učenika. Mladići čine 20% skupine. Koliko je djevojaka u skupini?

### Rješenje 066

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot a$ .

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$



1. inačica

Računamo broj mladića u plesnoj skupini.

$$\left. \begin{array}{l} S = 120 \\ p = 20 \\ P = ? \end{array} \right\} \Rightarrow 100 \cdot P = S \cdot p \Rightarrow P = \frac{S \cdot p}{100} \Rightarrow P = \frac{120 \cdot 20}{100} \Rightarrow P = 24.$$

Broj djevojaka iznosi:

$$120 - 24 = 96.$$

2. inačica

Budući da je mladića 20% u plesnoj skupini, djevojaka će biti

$$100\% - 20\% = 80\%.$$

Računamo broj djevojaka u plesnoj skupini.

$$\left. \begin{array}{l} S = 120 \\ p = 80 \\ P = ? \end{array} \right\} \Rightarrow 100 \cdot P = S \cdot p \Rightarrow P = \frac{S \cdot p}{100} \Rightarrow P = \frac{120 \cdot 80}{100} \Rightarrow P = 96.$$

### Vježba 066

U plesnu skupinu upisalo se 120 učenika. Mladići čine 40% skupine. Koliko je djevojaka u skupini?

**Rezultat:** 72.

### Zadatak 067 (Nevena, srednja škola)

Cijena hlača snižena je sa 320 kn na 240 kn. Izrazi smanjenje u postotku.

### Rješenje 067

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Neka je a početna cijena. Ako se snizi p%, konačna cijena je:

$$a - \frac{p}{100} \cdot a = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot a.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

1. inačica

$$\left. \begin{array}{l} S = 320 \\ P = 320 - 240 = 80 \\ p = ? \end{array} \right\} \Rightarrow 100 \cdot P = S \cdot p \Rightarrow p = \frac{100 \cdot P}{S} \Rightarrow p = \frac{100 \cdot 80}{320} \Rightarrow p = 25.$$

2. inačica

Budući da je početna cijena 320 kn snižena na 240, slijedi:

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot 320 &= 240 \Rightarrow \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot 320 = 240 \cdot \frac{1}{320} \Rightarrow 1 - \frac{p}{100} = \frac{240}{320} \Rightarrow -\frac{p}{100} = \frac{240}{320} - 1 \Rightarrow \\ \Rightarrow -\frac{p}{100} &= \frac{240}{320} - 1 \cdot (-100) \Rightarrow p = 100 \cdot \left(1 - \frac{240}{320}\right) \Rightarrow p = 100 \cdot \frac{320 - 240}{320} \Rightarrow p = 25. \end{aligned}$$

### Vježba 067

Cijena hlača snižena je sa 640 kn na 480 kn. Izrazi smanjenje u postotku.

**Rezultat:** 25%.

### Zadatak 068 (Nevena, srednja škola)

Koliko je 16% od  $\frac{3 + \frac{4}{25} + 0.59}{\left(\frac{3}{4} - 0.15\right) : 4}$  ?

### Rješenje 068

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{P}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{P}{100} \cdot a$ .

Računamo postotni iznos:

$$\begin{aligned} \frac{16}{100} \cdot \frac{3 + \frac{4}{25} + 0.59}{\left(\frac{3}{4} - 0.15\right) : 4} &= \frac{16}{100} \cdot \frac{3 + \frac{4}{25} + \frac{59}{100}}{\left(\frac{3}{4} - \frac{15}{100}\right) : 4} = \frac{16}{100} \cdot \frac{300 + 16 + 59}{\frac{75 - 15}{100} : 4} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} : 4} \\ &= \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{16}{100} \cdot \frac{375}{\frac{60}{100} \cdot \frac{1}{4}} = 4. \end{aligned}$$

### Vježba 068

Koliko je 32% od  $\frac{3 + \frac{4}{25} + 0.59}{\left(\frac{3}{4} - 0.15\right) : 4}$ ?

**Rezultat:** 8.

### Zadatak 069 (Mirna, medicinska škola)

Cijena goriva prvo je povećana 20%, a zatim je smanjena 15%. Kolika je konačna cijena u odnosu na početnu?

### Rješenje 069

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{P}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{P}{100} \cdot a$ .

Neka je a početna cijena. Ako se poveća p%, konačna cijena je:

$$a + \frac{P}{100} \cdot a = \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot a.$$

Neka je a početna cijena. Ako se smanji p%, konačna cijena je:

$$a - \frac{P}{100} \cdot a = \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot a.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.



Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

1. inačica

Za osnovnu vrijednost uzmemo 100.

$$C = 100, \quad p = 20, \quad C_1 = ?$$

Nova cijena nakon povećanja 20% je :

$$C_1 = 100 + \frac{100 \cdot 20}{100} = 100 + 20 = 120.$$

Sada za osnovnu vrijednost uzimamo 120.

$$C_1 = 120, \quad p = 15, \quad C_2 = ?$$

Nova cijena nakon sniženja 15% je :

$$C_2 = 120 - \frac{120 \cdot 15}{100} = 120 - 18 = 102.$$

Budući da smo za osnovnu vrijednost uzeli 100, a dobili 102, znači da se cijena povećala 2%.

2. inačica

Zapamti:  $100\% = \frac{100}{100} = 1.$

Povećanje 20% i sniženje 15% možemo jednostavno pisati

$$(1 + 0.20) \cdot (1 - 0.15) = 1.20 \cdot 0.85 = 1.02.$$

Razlika do 1 (100%) je 0.02. Znači da se prvobitna cijena povećala 2%.

### Vježba 069

Cijena goriva prvo je povećana 20%, a zatim je smanjena 20%. Kolika je konačna cijena u odnosu na početnu?

**Rezultat:** Smanjena 4%.

### Zadatak 070 (Lora, gimnazija)

Cijena nekog proizvoda prvo je povećana 5%, a zatim smanjena 10%. Što treba napraviti sa cijenom da bi bila jednaka početnoj?

### Rješenje 070

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot a.$

Neka je a početna cijena. Ako se poveća p%, konačna cijena je:

$$a + \frac{p}{100} \cdot a = \left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot a.$$

Neka je a početna cijena. Ako se smanji p%, konačna cijena je:

$$a - \frac{p}{100} \cdot a = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot a.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak

- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

Za osnovnu vrijednost uzmemo 100.

$$C = 100, \quad p = 5, \quad C_1 = ?$$

Nova cijena nakon povećanja 5% je :

$$C_1 = 100 + \frac{100 \cdot 5}{100} = 100 + 5 = 105.$$

Sada za osnovnu vrijednost uzimamo 105.

$$C_1 = 105, \quad p = 10, \quad C_2 = ?$$

Nova cijena nakon sniženja 10% je :

$$C_2 = 105 - \frac{105 \cdot 10}{100} = 105 - 10.5 = 94.5.$$

Budući da smo za osnovnu vrijednost uzeli 100, a dobili 94.5, računamo za koliko posto treba povećati novodobivenu cijenu da se dobije početna cijena.

1. inačica

$$\begin{aligned} 94.5 + x \cdot 94.5 &= 100 \Rightarrow 94.5 \cdot (1+x) = 100 \Rightarrow 94.5 \cdot (1+x) = 100 \quad /: 94.5 \Rightarrow \\ \Rightarrow 1+x &= \frac{100}{94.5} \Rightarrow x = \frac{100}{94.5} - 1 \Rightarrow x = 0.0582 \Rightarrow x = \frac{5.82}{100} \Rightarrow x = 5.82\%. \end{aligned}$$

Cijenu treba povećati 5.82%.

2. inačica

$$\begin{aligned} 94.5 + \frac{x}{100} \cdot 94.5 &= 100 \Rightarrow 94.5 + \frac{x}{100} \cdot 94.5 = 100 \quad /: 100 \Rightarrow 9450 + 94.5 \cdot x = 10000 \Rightarrow \\ \Rightarrow 94.5 \cdot x &= 10000 - 9450 \Rightarrow 94.5 \cdot x = 550 \Rightarrow 94.5 \cdot x = 550 \quad /: 94.5 \Rightarrow x = 5.82. \end{aligned}$$

Cijenu treba povećati 5.82%.

### Vježba 070

Cijena nekog proizvoda prvo je povećana 10%, a zatim smanjena 5%. Što treba napraviti sa cijenom da bi bila jednaka početnoj?

**Rezultat:** Smanjiti 4.3%.

### Zadatak 071 (Lora, gimnazija)

$$\text{Od kojeg broja 5% iznosi } \frac{10-7 : 7}{1+6 : 3} + \frac{2 \cdot 6-7}{2 \cdot (5-3)} ?$$

### Rješenje 071

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9 \% = \frac{9}{100}, \quad 81 \% = \frac{81}{100}, \quad 4.5 \% = \frac{4.5}{100}, \quad 547 \% = \frac{547}{100}, \quad p \% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot a$ .

Neka je x traženi broj. Tada vrijedi:

$$\frac{5}{100} \cdot x = \frac{10-7:7}{1+6:3} + \frac{2 \cdot 6-7}{2 \cdot (5-3)} \Rightarrow \frac{5}{100} \cdot x = \frac{10-1}{1+2} + \frac{12-7}{2 \cdot 2} \Rightarrow \frac{1}{20} \cdot x = \frac{9}{3} + \frac{5}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{20} \cdot x = \frac{36+15}{12} \Rightarrow \frac{1}{20} \cdot x = \frac{51}{12} \Rightarrow \frac{1}{20} \cdot x = \frac{17}{4} \Rightarrow \frac{1}{20} \cdot x = \frac{17}{4} / \cdot 20 \Rightarrow x = 85.$$

### Vježba 071

Od kojeg broja 5% iznosi  $\frac{10-5:5}{1+8:4} + \frac{2 \cdot 6-7}{2 \cdot (6-4)}$ ?

**Rezultat:** 85.

### Zadatak 072 (Maturantica Kiki, gimnazija)

Škola ima 175 učenika prvih razreda. 40% učenika prvih razreda uči njemački jezik od kojih  $\frac{3}{5}$  uči njemački na višoj razini.

- a) Koliko učenika prvih razreda uči njemački jezik na višoj razini?  
b) Koliko posto učenika prvih razreda uči njemački na višoj razini?

### Rješenje 072

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Kako se računa  $\frac{a}{b}$  od x? Odgovor je:  $\frac{a}{b} \cdot x$ .

Kako se računa postotak broja a od broja b? Odgovor je:  $\frac{a}{b} \cdot 100\%$ .

Škola ima 175 učenika prvih razreda. Njemački jezik uči 40% učenika što iznosi

$$\frac{40}{100} \cdot 175 = \frac{40}{100} \cdot \frac{175}{1} = 70.$$

Njemački jezik uči 70 učenika.

- a) Na višoj razini njemački jezik uči  $\frac{3}{5}$  pa je njihov broj

$$\frac{3}{5} \cdot 70 = \frac{3}{5} \cdot \frac{70}{1} = 42.$$

- b) Škola ima 175 učenika prvih razreda, a na višoj razini njemački jezik uči 42 učenika. U postotku to iznosi:

$$\frac{42}{175} \cdot 100\% = 0.24 \cdot 100\% = 24\%.$$

### Vježba 072

Škola ima 175 učenika prvih razreda. 40% učenika prvih razreda uči njemački jezik od kojih  $\frac{2}{5}$  uči njemački na višoj razini. Koliko učenika prvih razreda uči njemački jezik na višoj razini?

**Rezultat:** 28.

**Zadatak 073 (Vesela ekipa, ekonomska škola)**

Koliki postotak broja 0.2 iznosi aritmetička sredina brojeva 0.16 i 0.14?

- A) 12%      B) 50%      C) 75%      D) 25%      E) 15%

**Rješenje 073**

Ponovimo!

Za dva pozitivna realna broja a i b definira se aritmetička sredina

$$A = \frac{a+b}{2}.$$

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa postotak broja a od broja b? Odgovor je:  $\frac{a}{b} \cdot 100\%$ .

Određimo aritmetičku sredinu brojeva 0.16 i 0.14.

$$A = \frac{0.16+0.14}{2} \Rightarrow A = \frac{0.30}{2} \Rightarrow A = 0.15.$$

Postotak aritmetičke sredine 0.15 od broja 0.2 iznosi:

$$\frac{0.15}{0.2} \cdot 100\% = 0.75 \cdot 100\% = 75\%.$$

Odgovor pod C.

**Vježba 073**

Koliki postotak broja 0.2 iznosi aritmetička sredina brojeva 0.17 i 0.13?

- A) 12%      B) 50%      C) 75%      D) 25%      E) 15%

**Rezultat:** C.

**Zadatak 074 (Vesela ekipa, ekonomska škola)**

Nakon dva uzastopna pojeftinjenja cijena proizvoda se prepolačila. Koliko je iznosilo prvo pojeftinjenje, ako je drugo bilo 20%?

- A) 30%      B) 32.5%      C) 35%      D) 37.5%      E) 40%

**Rješenje 074**

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od a? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot a$ .

Neka je a početna cijena. Ako se poveća p%, konačna cijena je:

$$a + \frac{p}{100} \cdot a = \left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot a.$$

Neka je a početna cijena. Ako se smanji p%, konačna cijena je:

$$a - \frac{p}{100} \cdot a = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot a.$$

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- S – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina S je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$S : 100 = P : p \Rightarrow S \cdot p = 100 \cdot P.$$

1. inačica

Za osnovnu vrijednost uzmemo 100. Neka je p prvo pojeftinjenje.

$$C = 100, \quad p, \quad C_1 = ?$$

Nova cijena nakon pojeftinjenja p% je:

$$C_1 = 100 - \frac{p}{100} \cdot 100 \Rightarrow C_1 = 100 - \frac{p}{100} \cdot 100 \Rightarrow C_1 = 100 - p.$$

Drugo sniženje je za 20%.

Sada za osnovnu vrijednost uzimamo 100 - p.

$$C_1 = 100 - p, \quad p = 20, \quad C_2 = ?$$

Nova cijena nakon sniženja 20% mora biti jednaka polovici početne cijene:

$$\left. \begin{array}{l} C_2 = 100 - p - \frac{20}{100} \cdot (100 - p) \\ C_2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} C_2 = 100 - p - \frac{1}{5} \cdot (100 - p) \\ C_2 = 50 \end{array} \right\} \Rightarrow \left[ \begin{array}{l} \text{metoda} \\ \text{komparacije} \end{array} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 100 - p - \frac{1}{5} \cdot (100 - p) = 50 \Rightarrow 100 - p - \frac{1}{5} \cdot (100 - p) = 50 \quad /: 5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 500 - 5 \cdot p - 100 + p = 250 \Rightarrow -5 \cdot p + p = 250 - 500 + 100 \Rightarrow -4 \cdot p = -150 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -4 \cdot p = -150 \quad /: (-4) \Rightarrow p = 37.5.$$

Odgovor je pod D.

2. inačica

Nakon dva uzastopna pojeftinjenja cijena proizvoda se prepolovila. Neka je p prvo pojeftinjenje, a drugo je 20%. Tada vrijedi:

$$(1 - p) \cdot (1 - 0.20) = \frac{1}{2} \cdot 1 \Rightarrow (1 - p) \cdot 0.80 = 0.5 \Rightarrow (1 - p) \cdot 0.80 = 0.5 \quad /: 0.80 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 1 - p = \frac{0.5}{0.80} \Rightarrow -p = \frac{0.5}{0.80} - 1 \Rightarrow -p = \frac{0.5}{0.80} - 1 \quad /: (-1) \Rightarrow p = 1 - \frac{0.5}{0.80} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p = 0.375 \Rightarrow p = \frac{37.5}{100} \Rightarrow p = 37.5\%.$$

Odgovor je pod D.

### Vježba 074

Nakon dva uzastopna pojeftinjenja cijena proizvoda se prepolovila. Koliko je iznosilo drugo pojeftinjenje, ako je prvo bilo 20%?

- A) 30%      B) 32.5%      C) 35%      D) 37.5%      E) 40%

**Rezultat:** D.

### Zadatak 075 (XY, gimnazija)

CD kapaciteta 650 Mb popunjen je 12%. Na CD je snimljeno još 260 Mb novih podataka. Koliki je postotak CD – a sada popunjen?

- A) 34%      B) 42%      C) 52%      D) 64%

### Rješenje 075

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Kako se računa postotak broja a od broja b? Odgovor je:  $\frac{a}{b} \cdot 100\%$ .

CD kapaciteta 650 Mb popunjen je 12% što iznosi:

$$\frac{12}{100} \cdot 650 = \frac{12}{100} \cdot \frac{650}{1} = 78.$$

Na CD – u je 78 Mb podataka. Budući da je još snimljeno 260 Mb novih podataka, bit će ukupno

$$78 \text{ Mb} + 260 \text{ Mb} = 338 \text{ Mb}.$$

Računamo postotak popunjenosti CD – a. Na CD – u je 338 Mb podataka, a njegov kapacitet je 650 Mb pa slijedi:

$$\frac{338}{650} \cdot 100\% = 0.52 \cdot 100\% = 52\%.$$

Odgovor je pod C.

### Vježba 075

CD kapaciteta 650 Mb popunjen je 24%. Na CD je snimljeno još 260 Mb novih podataka. Koliki je postotak CD – a sada popunjen?

**Rezultat:** D.

### Zadatak 076 (Jadranka, gimnazija)

Za dvije humanitarne udruge organiziran je dobrotvorni koncert. Od ukupno prikupljenih sredstava, za troškove organizacije koncerta odvojeno je 2111 kn ili 2.5%. Preostali novac podijelile su udruge u omjeru 7 : 6.

- Koliko je ukupno sredstava prikupljeno na dobrotvornome koncertu?
- Koliko je novaca prva humanitarna udruga dobila više od druge?

### Rješenje 076

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Kod postotnog računa susrećemo sljedeće veličine:

- C – osnovna vrijednost
- p – postotak
- P – postotni iznos.

Osnovna veličina C je broj od kojeg se obračunava postotak. Postotni račun od 100 napisan u obliku razmjera glasi:

$$C : 100 = P : p \Rightarrow C \cdot p = 100 \cdot P.$$

Razmjer ili proporcija je jednakost dvaju jednakih omjera. Ako je

$$a : b = k \text{ i } c : d = k,$$

tada je razmjer ili proporcija

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

Umnožak vanjskih članova razmjera a i d jednak je umnošku unutarnjih članova razmjera b i c.

$$a : b = c : d \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c.$$

Ako su a i b brojevi, kažemo da je količnik a : b, b ≠ 0 omjer brojeva a i b.

Vrijednost omjera ne mijenja se ako se prvi i drugi broj pomnože ili podijele istim brojem.

$$a : b = (a \cdot n) : (b \cdot n)$$

$$a : b = (a : n) : (b : n).$$

a)

Računamo ukupna sredstva prikupljena na dobrotvornome koncertu.

1. inačica

$$P = 2111, \quad p = 2.5, \quad C = ?$$

$$100 \cdot P = C \cdot p \Rightarrow 100 \cdot P = C \cdot p \quad / : p \Rightarrow C = \frac{100 \cdot P}{p} \Rightarrow C = \frac{100 \cdot 2111}{2.5} \Rightarrow C = 84440.$$

2. inačica

Budući da 2.5% od ukupnih sredstava iznosi 2111, slijedi:

$$\frac{2.5}{100} \cdot C = 2111 \Rightarrow \frac{2.5}{100} \cdot C = 2111 \quad / \cdot \frac{100}{2.5} \Rightarrow C = 84440.$$

3. inačica

Budući da je za troškove organizacije koncerta odvojeno 2.5%, udruge su dobile 97.5% od ukupno prikupljenih sredstava. Zato vrijedi:

$$C - \frac{97.5}{100} \cdot C = 2111 \Rightarrow C - \frac{97.5}{100} \cdot C = 2111 \quad / \cdot 100 \Rightarrow 100 \cdot C - 97.5 \cdot C = 211100 \Rightarrow 2.5 \cdot C = 211100 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2.5 \cdot C = 211100 \quad / : 2.5 \Rightarrow C = \frac{211100}{2.5} \Rightarrow C = 84440.$$

Na dobrotvornome koncertu ukupno je prikupljeno 84440 kn.

b)

Dvije humanitarne udruge podijelile su ukupno

$$84440 \text{ kn} - 2111 \text{ kn} = 82329 \text{ kn}.$$

Neka je x zarada prve humanitarne udruge, a y zarada druge humanitarne udruge. Budući da je zarada podijeljena u omjeru 7 : 6, slijedi:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 82329 \\ x : y = 7 : 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x + y = 82329 \\ x = 7 \cdot k, \quad y = 6 \cdot k \end{array} \right\} \Rightarrow \left[ \begin{array}{l} \text{metoda} \\ \text{supstitucije} \end{array} \right] \Rightarrow 7 \cdot k + 6 \cdot k = 82329 \Rightarrow 13 \cdot k = 82329 \Rightarrow \\ \Rightarrow 13 \cdot k = 82329 \quad / : 13 \Rightarrow k = \frac{82329}{13} \Rightarrow k = 6333.$$

Zarade udruge iznose:

$$\left. \begin{array}{l} x = 7 \cdot k \\ y = 6 \cdot k \\ k = 6333 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 7 \cdot 6333 \\ y = 6 \cdot 6333 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 44331 \\ y = 37998 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 44331 \text{ kn} \\ y = 37998 \text{ kn} \end{array} \right\}.$$

Prva humanitarna udruga dobila je 6333 kn više od druge:

$$44331 \text{ kn} - 37998 \text{ kn} = 6333 \text{ kn}.$$



### Vježba 076

Za dvije humanitarne udruge organiziran je dobrotvorni koncert. Od ukupno prikupljenih sredstava, za troškove organizacije koncerta odvojeno je 2111 kn ili 2.5%. Preostali novac podijelile su udruge u omjeru 17 : 12.

a) Koliko je ukupno sredstava prikupljeno na dobrotvornome koncertu?

b) Koliko je novaca prva humanitarna udruga dobila više od druge?

**Rezultat:** 84440 kn , 6333 kn.

### Zadatak 077 (Sonja, gimnazija)

Ako je 15% od x jednako 24% od 210, onda je:

$$A) x = 336 \quad , \quad B) x = 450 \quad , \quad C) x = 240 \quad , \quad D) x = 330$$

### Rješenje 077

Ponovimo!

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100} \quad , \quad 81\% = \frac{81}{100} \quad , \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100} \quad , \quad 547\% = \frac{547}{100} \quad , \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

$$\frac{15}{100} \cdot x = \frac{24}{100} \cdot 210 \Rightarrow \frac{15}{100} \cdot x = \frac{24}{100} \cdot 210 \cdot \frac{100}{15} \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 210}{15} \Rightarrow x = 336.$$

Odgovor je pod A.

### Vježba 077

Ako je 30% od x jednako 48% od 210, onda je:

$$A) x = 336 \quad , \quad B) x = 450 \quad , \quad C) x = 240 \quad , \quad D) x = 330$$

**Rezultat:** A.

### Zadatak 078 (4A, TUPŠ)

Izračunajte broj od kojega 8% iznosi 6.4.

### Rješenje 078

Ponovimo!

$$n = \frac{n}{1} \quad , \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100} \quad , \quad 81\% = \frac{81}{100} \quad , \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100} \quad , \quad 547\% = \frac{547}{100} \quad , \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Označimo slovom x traženi broj. Budući da je 8% od toga broja jednako 6.4, vrijedi jednačba:

$$\frac{8}{100} \cdot x = 6.4 \Rightarrow \frac{8}{100} \cdot x = 6.4 \cdot \frac{100}{8} \Rightarrow x = 6.4 \cdot \frac{100}{8} \Rightarrow x = \frac{6.4}{1} \cdot \frac{100}{8} \Rightarrow x = \frac{640}{8} \Rightarrow x = 80.$$



### Vježba 078

Izračunajte broj od kojega 8% iznosi 12.8.

**Rezultat:** 160.

### Zadatak 079 (Maturanti, TUPŠ)

Plin je poskupio 15%. Koliko treba pojeftiniti da bi mu krajnja cijena bila 5.5% veća od cijene prije poskupljenja?

- A. 7.80%
- B. 8.26%
- C. 8.96%
- D. 9.50%

### Rješenje 079

Ponovimo!

$$n = \frac{n}{1}, \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Neka je x cijena plina prije poskupljenja. Budući da je plin poskupio 15% nova cijena iznosi:

$$x + \frac{15}{100} \cdot x = x + 0.15 \cdot x = 1.15 \cdot x.$$

Označimo slovom p postotak pojeftinjenja plina da bi mu krajnja cijena bila 5.5% veća od početne cijene x.

$$\begin{aligned} 1.15 \cdot x - \frac{p}{100} \cdot 1.15 \cdot x &= x + \frac{5.5}{100} \cdot x \Rightarrow 1.15 \cdot x - \frac{p}{100} \cdot 1.15 \cdot x = x + \frac{5.5}{100} \cdot x \quad / \cdot \frac{100}{x} \Rightarrow \\ \Rightarrow 115 - 1.15 \cdot p &= 100 + 5.5 \Rightarrow -1.15 \cdot p = 100 + 5.5 - 115 \Rightarrow -1.15 \cdot p = -9.5 \Rightarrow \\ \Rightarrow -1.15 \cdot p &= -9.5 \quad / : (-1.15) \Rightarrow p = 8.26. \end{aligned}$$

Odgovor je pod B.

### Vježba 079

Cijena plina je 6 kn/m<sup>3</sup>. Plin je poskupio 15%. Koliko treba pojeftiniti da bi mu krajnja cijena bila 5.5% veća od cijene prije poskupljenja?

- A. 7.80%
- B. 8.26%
- C. 8.96%
- D. 9.50%

**Rezultat:** B.

### Zadatak 080 (Ivica, srednja škola)

Računalo gubi na vrijednosti 20% svake godine. Ako je kupljeno za 3500 kn, kolika mu je vrijednost nakon dvije godine?

- A. 140 kn      B. 560 kn      C. 2240 kn      D. 2800 kn

## Rješenje 080

Ponovimo!

$$n = \frac{n}{1}, \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}.$$

Stoti dio nekog broja naziva se postotak. Piše se kao razlomak s nazivnikom 100. Postotak p je broj jedinica koji se uzima od 100 jedinica neke veličine.

Na primjer,

$$9\% = \frac{9}{100}, \quad 81\% = \frac{81}{100}, \quad 4.5\% = \frac{4.5}{100}, \quad 547\% = \frac{547}{100}, \quad p\% = \frac{p}{100}.$$

Kako se računa p% od x? Odgovor je:  $\frac{p}{100} \cdot x$ .

Ako se cijena x snizi p%, pišemo:

$$x - \frac{p}{100} \cdot x = x \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right).$$

Ako se cijena x snizi p%, a zatim još snizi q%, pišemo:

$$x \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{q}{100}\right).$$



1. inačica

Budući da računalo gubi na vrijednosti 20% svake godine, nakon prve godine njegova cijena bit će:

$$3500 - \frac{20}{100} \cdot 3500 = 3500 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 3500 \cdot \left(\frac{100 - 20}{100}\right) = 3500 \cdot \frac{80}{100} = 3500 \cdot \frac{80}{100} = 2800.$$

Nakon druge godine cijena računala iznosi:

$$2800 - \frac{20}{100} \cdot 2800 = 2800 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 2800 \cdot \left(\frac{100 - 20}{100}\right) = 2800 \cdot \frac{80}{100} = 2800 \cdot \frac{80}{100} = 2240.$$

Odgovor je pod C.

2. inačica

Budući da računalo gubi na vrijednosti 20% svake godine, nakon dvije godine njegova cijena iznosi:

$$3500 \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 3500 \cdot (1 - 0.20) \cdot (1 - 0.20) = 3500 \cdot 0.80 \cdot 0.80 = 2240.$$

Odgovor je pod C.

## Vježba 080

Računalo gubi na vrijednosti 20% svake godine. Ako je kupljeno za 3500 kn, kolika mu je vrijednost nakon tri godine?

- A. 1792 kn      B. 1892 kn      C. 1652 kn      D. 1982 kn

**Rezultat:** A.