

### Zadatak 021 (4A, TUPŠ)

U tablici je prikazano vrijeme polaska, dolaska i trajanja vožnje nekih vlakova. Popunite vrijednost koja nedostaje.

Polazak	Dolazak	Vrijeme vožnje
5:20	11:40	6 sati i 20 minuta
	10:27	56 minuta
21:39	4:48 (sljedećeg dana)	

### Rješenje 021

Ponovimo!

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} \quad , \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad , \quad 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}.$$

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Na primjer,

$$4 \text{ h } 15 \text{ min } 20 \text{ s} = 4 \cdot 3600 \text{ s} + 15 \cdot 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 15320 \text{ s}.$$

Prvi red tablice

Razlika dolaznog i polaznog vremena daje trajanje vožnje.

$$\begin{array}{r} 11 \text{ h } 40 \text{ min} \\ - 5 \text{ h } 18 \text{ min} \\ \hline 6 \text{ h } 20 \text{ min} \end{array}$$

Drugi red tablice

Polazno vrijeme dobijemo oduzimanjem trajanja vožnje od dolaznog vremena.

$$\begin{array}{r} 10 \text{ h } 27 \text{ min} \\ - \quad 56 \text{ min} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \text{ h } 87 \text{ min} \\ - \quad 56 \text{ min} \\ \hline 9 \text{ h } 31 \text{ min} \end{array}$$

Treći red tablice

Trajanje vožnje računamo u dva koraka:

- izračunamo vrijeme do pola noći tako da od pola noći oduzmemo polazno vrijeme

$$\begin{array}{r} 24 \text{ h} \\ - 21 \text{ h } 39 \text{ min} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 23 \text{ h } 60 \text{ min} \\ - 21 \text{ h } 39 \text{ min} \\ \hline 2 \text{ h } 21 \text{ min} \end{array}$$

- izračunamo vrijeme od pola noći do dolaznog vremena

$$4 \text{ h } 48 \text{ min}.$$

Ukupno vrijeme je

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 21 \text{ min} \\ + 4 \text{ h } 48 \text{ min} \\ \hline 6 \text{ h } 69 \text{ min} \Rightarrow [60 \text{ min} = 1 \text{ h}] \Rightarrow 7 \text{ h } 9 \text{ min}. \end{array}$$

Popunjena vrijednost koja nedostaje:

Polazak	Dolazak	Vrijeme vožnje
5:20	11:40	6 sati i 20 minuta
9:31	10:27	56 minuta
21:39	4:48 (sljedećeg dana)	7 sati i 9 minuta

### Vježba 021

U tablici je prikazano vrijeme polaska, dolaska i trajanja vožnje nekih vlakova. Popunite vrijednost koja nedostaje.

Polazak	Dolazak	Vrijeme vožnje
5:20	11:40	6 sati i 20 minuta
	10:27	36 minuta
21:39	3:48 (sljedećeg dana)	

**Rezultat:**

Polazak	Dolazak	Vrijeme vožnje
5:20	11:40	6 sati i 20 minuta
9:51	10:27	36 minuta
21:39	3:48 (sljedećeg dana)	6 sati i 9 minuta

**Zadatak 022 (Igor, strukovna škola)**

Kapljica vode ima prosječnu masu 0.08 g. Koliko je kapljica u 1 m<sup>3</sup> vode? (gustoća vode na 4 °C ρ = 1000 kg/m<sup>3</sup>)

**Rješenje 022**

$$m_0 = 0.08 \text{ g} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ kg}, \quad V = 1 \text{ m}^3, \quad \rho = 1000 \text{ kg/m}^3, \quad n = ?$$

Ponovimo!

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}, \quad 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3, \quad 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}.$$

Gustoću ρ neke tvari možemo naći iz omjera mase tijela i njegova obujma:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V.$$

Najprije moramo obujam vode svesti na masu. To ovisi o gustoći koja je pak ovisna o temperaturi. Budući da je masa vode

$$m = \rho \cdot V,$$

broj kapljica vode iznosi:

$$n = \frac{m}{m_0} \Rightarrow n = \frac{\rho \cdot V}{m_0} \Rightarrow n = \frac{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1 \text{ m}^3}{8 \cdot 10^{-5} \text{ kg}} \Rightarrow n = 1.25 \cdot 10^7.$$

**Vježba 022**

Kapljica vode ima prosječnu masu 0.08 g. Koliko je kapljica u 2 m<sup>3</sup> vode? (gustoća vode na 4 °C ρ = 1000 kg/m<sup>3</sup>)

**Rezultat:** 2.5 · 10<sup>7</sup>.

**Zadatak 023 (Matea, strukovna škola)**

Kolika je gustoća 2.8 g/cm<sup>3</sup> izražena u kg/m<sup>3</sup>?

A.  $2.8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$     B.  $28 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$     C.  $280 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$     D.  $2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

**Rješenje 023**

Ponovimo!

$$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}, \quad 1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}, \quad 1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm}, \quad 1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3, \quad 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3.$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad \frac{1}{a^{-n}} = a^n, \quad a^n \cdot a^m = a^{n+m}.$$

Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.

$$2.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2.8 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 2.8 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2.8 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

Odgovor je pod D.

### Vježba 023

Kolika je gustoća  $0.8 \text{ g/cm}^3$  izražena u  $\text{kg/m}^3$ ?

- A.  $8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       B.  $80 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       C.  $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       D.  $8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

**Rezultat:** C.

### Zadatak 024 (Matea, strukovna škola)

Prodavači na tržnici prodaju smokve. Cijene su izražene za različite mase smokava. Odaberite najbolju ponudu (sa stajališta kupca).

- A. 1 kg za 18 kn  
B. 250 g za 5 kn  
C. 500 g za 7 kn  
D. 75 dag za 15 kn.

### Rješenje 024

Ponovimo!

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} \quad , \quad 1 \text{ kg} = 100 \text{ dag} \quad , \quad a \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c} \quad , \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} .$$

**Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.**

Skratiti razlomak znači brojnik i nazivnik tog razlomka podijeliti istim brojem različitim od nule i jedinice

$$\frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b} \quad , \quad n \neq 0 \quad , \quad n \neq 1 .$$

A.

1 kg za 18 kn.

B.

Masu od 250 g izrazimo u kilogramima.

$$250 \text{ g} = \frac{250}{1000} \text{ kg} = \frac{250}{1000} \text{ kg} = \frac{1}{4} \text{ kg} .$$

Ako za  $\frac{1}{4}$  kg platimo 5 kn, tada ćemo za 1 kg platiti:

$$\frac{1}{4} \text{ kg} \dots\dots\dots 5 \text{ kn}$$

$$1 \text{ kg} = 4 \cdot \left( \frac{1}{4} \text{ kg} \right) \dots\dots\dots 4 \cdot 5 \text{ kn} = 20 \text{ kn} .$$

1 kg za 20 kn.

C.

Masu od 500 g izrazimo u kilogramima.

$$500 \text{ g} = \frac{500}{1000} \text{ kg} = \frac{500}{1000} \text{ kg} = \frac{1}{2} \text{ kg} .$$

Ako za  $\frac{1}{2}$  kg platimo 7 kn, tada ćemo za 1 kg platiti:

$$\frac{1}{2} \text{ kg} \dots\dots\dots 7 \text{ kn}$$

$$1 \text{ kg} = 2 \cdot \left( \frac{1}{2} \text{ kg} \right) \dots\dots\dots 2 \cdot 7 \text{ kn} = 14 \text{ kn} .$$

1 kg za 14 kn.

D.

Masu od 75 dag izrazimo u kilogramima.

$$75 \text{ dag} = \frac{75}{100} \text{ kg} = \frac{75}{100} \text{ kg} = \frac{3}{4} \text{ kg}.$$

Ako za  $\frac{3}{4}$  kg platimo 15 kn, tada ćemo za 1 kg platiti:

$$\frac{3}{4} \text{ kg} \dots\dots\dots 15 \text{ kn}$$

$$1 \text{ kg} = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{3}{4} \text{ kg} \right) \dots\dots\dots \frac{4}{3} \cdot 15 \text{ kn} = 20 \text{ kn}.$$

**1 kg za 20 kn.**

Odgovor je pod C.



**Vježba 024**

Prodavači na tržnici prodaju smokve. Cijene su izražene za različite mase smokava. Odaberite najnepovoljniju ponudu (sa stajališta kupca).

- A. 1 kg za 18 kn
- B. 250 g za 5 kn
- C. 500 g za 7 kn
- D. 75 dag za 15 kn.

**Rezultat:** B i D.

**Zadatak 025 (Nikolina, hotelijerska škola)**

U kutiji se nalazi 12 boca ulja. Obujam svake boce je 750 ml. Koliko je najmanje potrebno spremnika obujma 1000 l u koje bismo pretočili ulje iz 500 takvih kutija?

- A. 3
- B. 5
- C. 6
- D. 9

**Rješenje 025**

Ponovimo!

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml} \quad , \quad 1 \text{ ml} = 0.001 \text{ l}.$$

**Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.**



**= 9 litara**

**500 ·**



**= 4500 litara**

Ako u kutiji ima 12 boca, a obujam svake boce je 750 ml ili 0.75 l, onda kutija sadrži  
 $0.75 \cdot 12 = 9$   
 litara ulja. Tada će se u 500 takvih kutija pohraniti

$$500 \cdot 9 = 4500$$

litara ulja. Postoje li spremnici obujma 1000 l trebat će 5 spremnika da se u njih pretoči 4500 l ulja. Jasno, peti spremnik bit će polupun.

Odgovor je pod B.

### Vježba 025

U kutiji se nalazi 6 boca ulja. Obujam svake boce je 1500 ml. Koliko je najmanje potrebno spremnika obujma 1000 l u koje bismo pretočili ulje iz 500 takvih kutija?

- A. 3      B. 5      C. 6      D. 9

**Rezultat:** B.

### Zadatak 026 (4A, 4B, TUPŠ)

Kolika je gustoća  $1.8 \text{ g/cm}^3$  izražena u  $\text{kg/m}^3$ ?

- A.  $1.8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       B.  $18 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       C.  $180 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       D.  $1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

### Rješenje 026

Ponovimo!

$$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g} \quad , \quad 1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg} \quad , \quad 1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm} \quad , \quad 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}.$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 \quad , \quad 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3 \quad , \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}.$$

Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.

$$\begin{aligned} 1.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} &= 1.8 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 1.8 \cdot \frac{10^{-3}}{10^{-6}} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.8 \cdot 10^{-3 - (-6)} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1.8 \cdot 10^{-3+6} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \\ &= 1.8 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod D.

### Vježba 026

Kolika je gustoća  $0.18 \text{ g/cm}^3$  izražena u  $\text{kg/m}^3$ ?

- A.  $1.8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       B.  $18 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       C.  $180 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$       D.  $1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

**Rezultat:** C.

### Zadatak 027 (Anchy Moon, hotelijerska škola)

Zrakoplov polijeće iz Zagreba u 18:43, a u Windhoek slijeće sljedeći dan u 7:54. Na povratku zrakoplov polijeće iz Windhoek u 9:47, a u Zagreb slijeće u 21:29. Za koliko je odlazak dulji od povratka? Napomena: Zagreb i Windhoek su u istoj vremenskoj zoni.

- A. za 1 h i 17 min      B. za 1 h i 22 min      C. za 1 h i 29 min      D. za 1 h i 43 min

### Rješenje 027

Ponovimo!

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Na primjer,

$$4 \text{ h } 15 \text{ min } 20 \text{ s} = 4 \cdot 3600 \text{ s} + 15 \cdot 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 15320 \text{ s}.$$

Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.

Računamo vrijeme putovanja zrakoplova od Zagreba do Windhoek:

- od polijetanja do pola noći prošlo je

$$\begin{array}{r} 24 \text{ h } 00 \text{ min} \\ - 18 \text{ h } 43 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{1 \text{ h} = 60 \text{ min}}$$

$$\begin{array}{r} 23 \text{ h } 60 \text{ min} \\ - 18 \text{ h } 43 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$5 \text{ h } 17 \text{ min}$$

**18 : 43**



**24 : 00**



**7 : 54**



- od pola noći do slijetanja prošlo je

$$\begin{array}{r} 7 \text{ h } 54 \text{ min} \\ - 0 \text{ h } 00 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$7 \text{ h } 54 \text{ min}$$

Ukupno vrijeme putovanja od Zagreba do Windhoek iznosi:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ h } 17 \text{ min} \\ + 7 \text{ h } 54 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$12 \text{ h } 71 \text{ min} \Rightarrow [60 \text{ min} = 1 \text{ h}] \Rightarrow 13 \text{ h } 11 \text{ min}.$$

Računamo vrijeme putovanja zrakoplova od Windhoek do Zagreba:

$$\begin{array}{r} 21 \text{ h } 29 \text{ min} \\ - 9 \text{ h } 47 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{1 \text{ h} = 60 \text{ min}}$$

$$\begin{array}{r} 20 \text{ h } 89 \text{ min} \\ - 9 \text{ h } 47 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$11 \text{ h } 42 \text{ min}$$

**21 : 29**



**9 : 47**



Od Zagreba do Windhoek zrakoplov je putovao 13 h i 11 min, a u povratku 11 h i 42 min pa je razlika:

$$\begin{array}{r} 13 \text{ h } 11 \text{ min} \\ - 11 \text{ h } 42 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{1 \text{ h} = 60 \text{ min}}$$

$$\begin{array}{r} 12 \text{ h } 71 \text{ min} \\ - 11 \text{ h } 42 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$1 \text{ h } 29 \text{ min}$$

Odgovor je pod C.

### Vježba 027

Zrakoplov polijeće iz Zagreba u 18:45, a u Windhoek slijeće sljedeći dan u 7:56. Na povratku zrakoplov polijeće iz Windhoek u 9:46, a u Zagreb slijeće u 21:28. Za koliko je odlazak dulji od povratka? Napomena: Zagreb i Windhoek su u istoj vremenskoj zoni.

A. za 1 h i 17 min

B. za 1 h i 22 min

C. za 1 h i 29 min

D. za 1 h i 43 min

**Rezultat:** C.

### Zadatak 028 (Marina, TUPŠ)

Pod površine 15 m<sup>2</sup> treba popločiti pločicama kvadratnog oblika stranice duljine 32 cm. Pločice se prodaju isključivo u paketima. U jednom paketu je 12 pločica. Koliko najmanje paketa pločica treba kupiti da bi se popločio pod?

### Rješenje 028

Ponovimo!

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \Rightarrow 1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2.$$

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Ploština kvadrata duljine stranice  $a$  izračunava se po formuli

$$P = a^2.$$

Ploštinu poda preračunamo u  $\text{cm}^2$ .

$$P = 15 \text{ m}^2 \Rightarrow P = 15 \cdot 10000 \text{ cm}^2 \Rightarrow P = 150000 \text{ cm}^2.$$

Ploština jedne pločice kvadratnog oblika iznosi:

$$P_1 = (32 \text{ cm})^2 \Rightarrow P_1 = 1024 \text{ cm}^2.$$

Budući da je u jednom paketu 12 pločica, znači da se njime može popločiti dio poda površine:

$$P_2 = 12 \cdot P_1 \Rightarrow P_2 = 12 \cdot 1024 \text{ cm}^2 \Rightarrow P_2 = 12288 \text{ cm}^2.$$

Računamo koliko najmanje paketa pločica treba kupiti da bi se popločio pod tako da ploštinu poda podijelimo sa ploštinom koju prekriva jedan paket pločica.

$$n = \frac{P}{P_2} \Rightarrow n = \frac{150000 \text{ cm}^2}{12288 \text{ cm}^2} \Rightarrow n = \frac{150000 \text{ cm}^2}{12288 \text{ cm}^2} \Rightarrow n = 12.21 \Rightarrow n \approx 13.$$

Najmanje treba kupiti 13 paketa pločica da bi se popločio pod.



### Vježba 028

Pod površine  $15 \text{ m}^2$  treba popločiti pločicama kvadratnog oblika stranice duljine  $3.2 \text{ dm}$ . Pločice se prodaju isključivo u paketima. U jednom paketu je 12 pločica. Koliko najmanje paketa pločica treba kupiti da bi se popločio pod?

**Rezultat:** 13.

### Zadatak 029 (4A, TUPŠ)

Znakovi za uzbunjivanje stanovništva emitiraju se putem sirena. Upozorenje za nadolazeću opasnost oglašava se kombinacijom jednoličnih (**J**) i zavijajućih (**Z**) tonova na način **JZJZJ**. Trajanje svakog pojedinog tona je 20 sekundi. Jednoga dana u 8 sati 12 minuta i 35 sekundi oglasila se sirena upozorenjem za nadolazeću opasnost. Nakon 5 minuta stanke isto se upozorenje ponovilo. Kada je završilo to ponovljeno upozorenje za nadolazeću opasnost?

### Rješenje 029

Ponovimo!

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}.$$

Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.

Budući da je trajanje svakog pojedinog tona 20 s, vrijeme upozorenja putem sirene iznosi:

$$\text{JZJZJ} \dots 5 \cdot 20 \text{ s} = 100 \text{ s} = 60 \text{ s} + 40 \text{ s} = 1 \text{ min} + 40 \text{ s} = 1 \text{ min } 40 \text{ s}.$$

Računamo kada je završilo ponovljeno upozorenje za nadolazeću opasnost.

$$8 \text{ h } 12 \text{ min } 35 \text{ s} + \underbrace{1 \text{ min } 40 \text{ s}}_{\text{JZJZJ}} + \underbrace{5 \text{ min}}_{\text{pauza}} + \underbrace{1 \text{ min } 40 \text{ s}}_{\text{JZJZJ}} = 8 \text{ h } 19 \text{ min } 115 \text{ s} =$$

$$= [115 \text{ s} = 60 \text{ s} + 55 \text{ s} = 1 \text{ min} + 55 \text{ s} = 1 \text{ min } 55 \text{ s}] = 8 \text{ h } (19+1) \text{ min } 55 \text{ s} = 8 \text{ h } 20 \text{ min } 55 \text{ s}.$$



### Vježba 029

Znakovi za uzbunjivanje stanovništva emitiraju se putem sirena. Upozorenje za nadolazeću opasnost oglašava se kombinacijom jednoličnih (**J**) i zavijajućih (**Z**) tonova na način **JZJZJ**. Trajanje svakog pojedinog tona je 20 sekundi. Jednoga dana u 9 sati 12 minuta i 35 sekundi oglasila se sirena upozorenjem za nadolazeću opasnost. Nakon 5 minuta stanke isto se upozorenje ponovilo. Kada je završilo to ponovljeno upozorenje za nadolazeću opasnost?

**Rezultat:** 9 h 20 min 55 s.

### Zadatak 030 (4A, TUPŠ)

Znakovi za uzbunjivanje stanovništva emitiraju se putem sirena. Upozorenje za nadolazeću opasnost oglašava se kombinacijom jednoličnih (**J**) i zavijajućih (**Z**) tonova na način **JZJZJ**. Trajanje svakog pojedinog tona je 20 sekundi. Jednoga dana u 8 sati 12 minuta i 35 sekundi oglasila se sirena upozorenjem za nadolazeću opasnost. Nakon 5 minuta stanke isto se upozorenje ponovilo. Je li u 8 sati 19 minuta i 48 sekundi bio jednoličan ton, zavijajući ton ili stanka?

### Rješenje 030

Ponovimo!

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s.}$$

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Određimo vrijeme proteklo od 8 h 12 min 35 s do 8 h 19 min 48 s.

$$\left. \begin{array}{r} 8 \text{ h } 19 \text{ min } 48 \text{ s} \\ - 8 \text{ h } 12 \text{ min } 35 \text{ s} \\ \hline 7 \text{ min } 13 \text{ s} \end{array} \right\} \Rightarrow 7 \text{ min } 13 \text{ s} = 7 \text{ min} + 13 \text{ s} = 7 \cdot 60 \text{ s} + 13 \text{ s} = 420 \text{ s} + 13 \text{ s} = 433 \text{ s.}$$

Vrijeme trajanja sirene i pauze izrazimo u sekundama.

- sirena

Budući da je trajanje svakog pojedinog tona 20 s, vrijeme upozorenja putem sirene iznosi:

$$\text{JZJZJ} \dots 5 \cdot 20 \text{ s} = 100 \text{ s.}$$

- pauza

$$5 \text{ min} = 5 \cdot 60 \text{ s} = 300 \text{ s.}$$

Sada je:

$$433 \text{ s} = 100 \text{ s} + 300 \text{ s} + 33 \text{ s} = \underbrace{100 \text{ s}}_{\text{JZJZJ}} + \underbrace{300 \text{ s}}_{\text{pauza}} + \underbrace{20 \text{ s}}_{\text{J}} + \underbrace{13 \text{ s}}_{\text{Z}}.$$

Ton je bio zavijajući, **Z**.

### Vježba 030

Znakovi za uzbunjivanje stanovništva emitiraju se putem sirena. Upozorenje za nadolazeću opasnost oglašava se kombinacijom jednoličnih (**J**) i zavijajućih (**Z**) tonova na način **JZJZJ**. Trajanje svakog pojedinog tona je 20 sekundi. Jednoga dana u 7 sati 12 minuta i 35 sekundi oglasila se sirena upozorenjem za nadolazeću opasnost. Nakon 5 minuta stanke isto se upozorenje ponovilo. Je li u 7 sati 19 minuta i 48 sekundi bio jednoličan ton, zavijajući ton ili stanka?

**Rezultat:** Z.



### Zadatak 031 (4A, TUPŠ)

Spomenik je visok 15 stopa i 7 inča. Kolika je visina spomenika izražena u metrima? Napomena: Jedna stopa iznosi 0.3048 m. Stopa se sastoji od 12 inča.

- A. 4.7024 m      B. 4.7214 m      C. 4.7498 m      D. 4.7858 m

#### Rješenje 031

Ponovimo!

$$1 \text{ stopa} = 0.3048 \text{ m} \quad , \quad 1 \text{ stopa} = 12 \text{ inča} \quad , \quad 1 \text{ inč} = \frac{1}{12} \text{ stopa} = \frac{1}{12} \cdot 0.3048 \text{ m} = 0.0254 \text{ m}$$

Visina spomenika iznosi:

$$\begin{aligned} h = 15 \text{ stopa } 7 \text{ inča} &\Rightarrow h = 15 \text{ stopa} + 7 \text{ inča} \Rightarrow h = 15 \cdot 0.3048 \text{ m} + 7 \cdot 0.0254 \text{ m} \Rightarrow \\ &\Rightarrow h = 4.672 \text{ m} + 0.1778 \text{ m} \Rightarrow h = 4.7498 \text{ m}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod C.



### Vježba 031

Spomenik je visok 14 stopa i 19 inča. Kolika je visina spomenika izražena u metrima? Napomena: Jedna stopa iznosi 0.3048 m. Stopa se sastoji od 12 inča.

- A. 4.7024 m      B. 4.7214 m      C. 4.7498 m      D. 4.7858 m

**Rezultat:** C.

### Zadatak 032 (4A, 4B, TUPŠ)

Ana je prešla 20 kilometara za 4 sata i 57 minuta. Kolika je bila prosječna brzina izražena u metrima u minuti? **Napomena:** Prosječna brzina računa se prema formuli  $v = \frac{s}{t}$ , gdje je s prijedeni put, a t vrijeme.

- A. 67.34 m/min      B. 72.94 m/min      C. 83.76 m/min      D. 90.28 m/min

#### Rješenje 032

Ponovimo!

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \quad , \quad 1 \text{ h} = 60 \text{ min}.$$

$$\begin{aligned} \left. \begin{array}{l} s = 20 \text{ km} \\ t = 4 \text{ h } 57 \text{ min} \end{array} \right\} &\Rightarrow \left. \begin{array}{l} s = 20000 \text{ m} \\ t = 4 \cdot 60 \text{ min} + 57 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} s = 20000 \text{ m} \\ t = 240 \text{ min} + 57 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \left. \begin{array}{l} s = 20000 \text{ m} \\ t = 297 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow \left[ v = \frac{s}{t} \right] \Rightarrow v = \frac{20000 \text{ m}}{297 \text{ min}} \Rightarrow v = 67.34 \frac{\text{m}}{\text{min}}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod A.

### Vježba 032

Ana je prešla 24 kilometra za 4 sata. Kolika je bila prosječna brzina izražena u metrima u minuti?

**Napomena:** Prosječna brzina računa se prema formuli  $v = \frac{s}{t}$ , gdje je s prijedeni put, a t vrijeme.

- A. 100 m/min      B. 50 m/min      C. 200 m/min      D. 60 m/min

**Rezultat:** A.

### Zadatak 033 (4A, 4B, TUPŠ)

Mjera kuta je  $\frac{7 \cdot \pi}{10}$  radijana. Koliko je to stupnjeva?

- A.  $21^\circ$       B.  $63^\circ$       C.  $94^\circ$       D.  $126^\circ$

#### Rješenje 033

Ponovimo!

Jedinica za mjerenje kuta je kutni stupanj. Kutni stupanj označavamo sa  $1^\circ$ . Kutovi se osim kutnim stupnjevima mjere i radijanima. Ispruženi kut ima mjeru  $180^\circ$  ili  $\pi$  radijana.

$$180^\circ = \pi \text{ rad.}$$

Ako je  $\alpha_r$  mjerni broj kuta izražen u radijanima onda je formula kojom radijane pretvaramo u stupnjeve

$$\alpha = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha_r.$$

Skratiti razlomak znači brojnik i nazivnik tog razlomka podijeliti istim brojem različitim od nule i jedinice

$$\frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b}, \quad n \neq 0, \quad n \neq 1.$$

1. inačica

$$\alpha = \frac{7 \cdot \pi}{10} \Rightarrow \left[ \pi \text{ rad} = 180^\circ \right] \Rightarrow \alpha = \frac{7 \cdot 180^\circ}{10} \Rightarrow \alpha = 126^\circ.$$

Odgovor je pod D.

2. inačica

$$\left. \begin{array}{l} \alpha_r = \frac{7 \cdot \pi}{10} \\ \alpha = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha_r \end{array} \right\} \Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{7 \cdot \pi}{10} \Rightarrow \alpha = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{7 \cdot \pi}{10} \Rightarrow \alpha = 180^\circ \cdot \frac{7}{10} \Rightarrow \alpha = 126^\circ.$$

Odgovor je pod D.

#### Vježba 033

Mjera kuta je  $\frac{7 \cdot \pi}{5}$  radijana. Koliko je to stupnjeva?

- A.  $200^\circ$       B.  $252^\circ$       C.  $194^\circ$       D.  $326^\circ$

**Rezultat:** B.

### Zadatak 034 (4A, 4B, TUPŠ)

Prvi set odbojkaške utakmice trajao je 18 minuta. U koliko je sati utakmica započela ako je prvi set završio u 18 sati i 5 minuta?

- A. u 17 sati i 43 minute      B. u 17 sati i 47 minuta  
C. u 17 sati i 53 minute      D. u 17 sati i 57 minuta

#### Rješenje 034

Ponovimo!

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min.}$$

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Na primjer,

$$4 \text{ h } 15 \text{ min } 20 \text{ s} = 4 \cdot 3600 \text{ s} + 15 \cdot 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 15320 \text{ s.}$$

$$\left. \begin{array}{r} 18 \text{ h } 5 \text{ min} \\ - 18 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow [1 \text{ h} = 60 \text{ min}] \Rightarrow \left. \begin{array}{r} 17 \text{ h } 65 \text{ min} \\ - 18 \text{ min} \\ \hline 17 \text{ h } 47 \text{ min} \end{array} \right\}$$

Odgovor je pod B.



### Vježba 034

Prvi set odbojkaške utakmice trajao je 1 minutu. U koliko je sati utakmica započela ako je prvi set završio u 18 sati i 5 minuta?

- A. u 17 sati i 43 minute      B. u 17 sati i 47 minuta  
C. u 17 sati i 53 minute      D. u 17 sati i 57 minuta

**Rezultat:** A.

### Zadatak 035 (Marko, srednja škola)

Turisti su krenuli u petak u 16 h 12 min i stigli drugi dan, u subotu u 5 h 51 min. Koliko je trajalo njihovo putovanje?

- A. 13 sati i 39 minuta      B. 14 sati i 39 minuta      C. 14 sati i 21 minutu  
D. 13 sati i 21 minutu      E. 10 sati i 21 minutu

### Rješenje 035

Ponovimo!

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}.$$

Rezolvirati znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Reducirati znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.



1. inačica

$$\begin{aligned} 24 \text{ h} - 16 \text{ h } 12 \text{ min} + 5 \text{ h } 51 \text{ min} &= [1 \text{ h} = 60 \text{ min}] = \\ 23 \text{ h } 60 \text{ min} - 16 \text{ h } 12 \text{ min} + 5 \text{ h } 51 \text{ min} &= 7 \text{ h } 48 \text{ min} + 5 \text{ h } 51 \text{ min} = 12 \text{ h } 99 \text{ min} = \\ &= [60 \text{ min} = 1 \text{ h}] = 13 \text{ h } 39 \text{ min}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod A.

2. inačica

$$\begin{aligned} 24 \text{ h} - (16 \text{ h } 12 \text{ min} - 5 \text{ h } 51 \text{ min}) &= [1 \text{ h} = 60 \text{ min}] = \\ = 24 \text{ h} - (15 \text{ h } 72 \text{ min} - 5 \text{ h } 51 \text{ min}) &= 24 \text{ h} - 10 \text{ h } 21 \text{ min} = [1 \text{ h} = 60 \text{ min}] = \\ = 23 \text{ h } 60 \text{ min} - 10 \text{ h } 21 \text{ min} &= 13 \text{ h } 39 \text{ min}. \end{aligned}$$

Odgovor je pod A.

### Vježba 035

Turisti su krenuli u petak u 15 h 12 min i stigli drugi dan, u subotu u 4 h 51 min. Koliko je trajalo njihovo putovanje?

- A. 13 sati i 39 minuta      B. 14 sati i 39 minuta      C. 14 sati i 21 minutu  
D. 13 sati i 21 minutu      E. 10 sati i 21 minutu

**Rezultat:** A.

### Zadatak 036 (4A, 4B, TUPŠ)

Automobil se giba brzinom 60 km / h, a biciklist brzinom 200 m / min. Koliko je puta automobil brži od biciklista?

- A. 3 puta      B. 4 puta      C. 5 puta      D. 6 puta

### Rješenje 036

Ponovimo!

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \quad , \quad 1 \text{ h} = 60 \text{ min} \quad , \quad 1 \text{ m} = \frac{1}{1000} \text{ km} \quad , \quad 1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}.$$

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

Skratiti razlomak znači brojnik i nazivnik tog razlomka podijeliti istim brojem različitim od nule i jedinice

$$\frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b} \quad , \quad n \neq 0 \quad , \quad n \neq 1.$$

**Rezolvirati** znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

**Reducirati** znači jedinice – veličine nižega reda pretvoriti u jedinice – veličine višega reda.

**Kako izračunati koliko je puta broj a veći od broja b?**

$$\frac{a}{b} = n \Rightarrow a \text{ je } n \text{ puta veći od } b.$$

1. inačica

$$v_1 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ brzina automobila}, \quad v_2 = 200 \frac{\text{m}}{\text{min}} \text{ brzina bicikla}$$

Nademo količnik  $v_1$  i  $v_2$ .

$$\begin{aligned} \frac{v_1}{v_2} &= \frac{60 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{200 \frac{\text{m}}{\text{min}}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \text{ min}}}{200 \cdot \frac{\text{m}}{\text{min}}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{60 \text{ min}}}{200 \cdot \frac{\text{m}}{\text{min}}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{1000}{200} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{1000}{200} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 5. \end{aligned}$$

Odgovor je pod C.

2. inačica

$$v_1 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ brzina automobila}, \quad v_2 = 200 \frac{\text{m}}{\text{min}} \text{ brzina bicikla}$$

Nademo količnik  $v_1$  i  $v_2$ .

$$\begin{aligned} \frac{v_1}{v_2} &= \frac{60 \frac{km}{h}}{200 \frac{m}{min}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60 \frac{km}{h}}{200 \cdot \frac{1}{1000} km} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60 \frac{km}{h}}{200 \cdot \frac{1}{1000} km} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60}{200 \cdot \frac{1}{1000}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60}{200 \cdot \frac{60}{1000}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60}{200 \cdot \frac{60}{1000}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{60}{200 \cdot \frac{60}{1000}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{1000}{200} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{1000}{200} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = 5. \end{aligned}$$

Odgovor je pod C.

### Vježba 036

Automobil se giba brzinom 120 km / h, a biciklist brzinom 400 m / min. Koliko je puta automobil brži od biciklista?

- A. 3 puta      B. 4 puta      C. 5 puta      D. 6 puta

**Rezultat:** C.

### Zadatak 037 (Anamarija, TUPŠ)

Koliko litara (L) vode stane u posudu oblika valjka čija je visina 15 cm, a promjer baze 9 cm? (Napomena: 1 litra = 1 dm<sup>3</sup>)

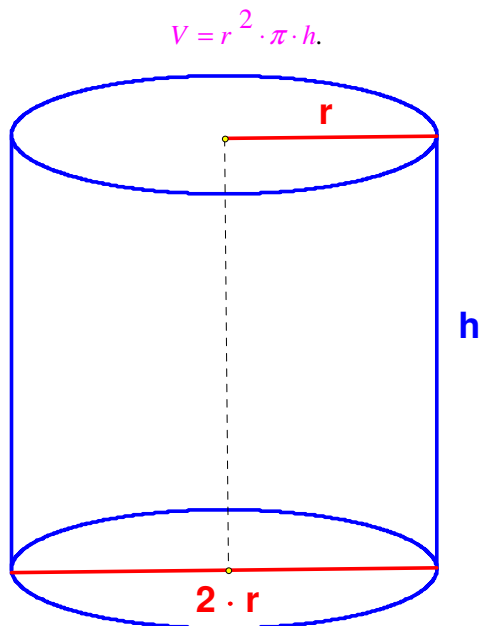
- A. 0.424 L      B. 0.954 L      C. 4.241 L      D. 9.543 L

### Rješenje 037

Ponovimo!

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \quad , \quad 1 \text{ cm} = 0.1 \text{ dm} \quad , \quad 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3.$$

Uspravni i kosi valjak istog polumjera baze (osnovke) r i visine h imaju jednake obujme (volumene). Taj obujam iznosi:



Najprije izračunamo polumjer baze valjka.

$$2 \cdot r = 9 \text{ cm} \Rightarrow 2 \cdot r = 9 \text{ cm} : 2 \Rightarrow r = 4.5 \text{ cm} \Rightarrow r = 0.45 \text{ dm}.$$

Tada obujam valjka iznosi:

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h \Rightarrow \left[ \begin{array}{l} r = 0.45 \text{ dm} \\ h = 15 \text{ cm} = 1.5 \text{ dm} \end{array} \right] \Rightarrow V = (0.45 \text{ dm})^2 \cdot \pi \cdot 1.5 \text{ dm} \Rightarrow \\ \Rightarrow V = 0.954 \text{ dm}^3 \Rightarrow V = 0.954 \text{ L}.$$

Odgovor je pod B.

### Vježba 037

Koliko litara (L) vode stane u posudu oblika valjka čija je visina 0.15 m, a promjer baze 9 cm?  
(Napomena: 1 litra = 1 dm<sup>3</sup>)

- A. 0.424 L      B. 0.954 L      C. 4.241 L      D. 9.543 L

**Rezultat:** B.

### Zadatak 038 (4B, TUPŠ)

U 2.8 litara vode ulijemo 4 decilitra tekućine za pranje i 57 mililitara octa. Kolika je ukupna količina dobivene tekućine izražena u litrama?

#### Rješenje 038

Ponovimo!

$$1 \text{ L} = 10 \text{ dL} \quad , \quad 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}.$$

**Rezolvirati** znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Dekadske jedinice su brojevi koji se dobiju množenjem broja 10 samim sobom. Dekadske jedinice su brojevi: 10, 100, 1000, 10000, 100000 itd. Decimalni broj dijelimo dekadskom jedinicom tako da decimalnu točku pomaknemo ulijevo za onoliko mjesta koliko dekadski broj ima nula.

$$2.8 \text{ L} + 4 \text{ dL} + 57 \text{ mL} = 2.8 \text{ L} + 4 \text{ dL} + 57 \text{ mL} = 2.8 \text{ L} + \frac{4}{10} \text{ L} + \frac{57}{1000} \text{ L} = \\ = 2.8 \text{ L} + 0.4 \text{ L} + 0.057 \text{ L} = 3.257 \text{ L}.$$

### Vježba 038

U 3.8 litara vode ulijemo 4 decilitra tekućine za pranje i 57 mililitara octa. Kolika je ukupna količina dobivene tekućine izražena u litrama?

**Rezultat:** 4.257 L.

### Zadatak 039 (4B, TUPŠ)

Pakiranje sadržava 750 mL insekticida. Otopina za prskanje dobiva se tako da se 1.5 mL insekticida pomiješa s 2 L vode. Za prskanje površine od jednog metra kvadratnoga potrebno je 250 mL otopine. Kolika je površina poprskana ako je iskorišteno cijelo pakiranje insekticida?

- A. 7 m<sup>2</sup>      B. 250 m<sup>2</sup>      C. 4003 m<sup>2</sup>      D. 875000 m<sup>2</sup>

#### Rješenje 039

Ponovimo!

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}.$$

**Rezolvirati** znači jedinice – veličine višega reda pretvoriti u jedinice – veličine nižega reda. Tu množimo s pretvornicima.

Kako zapisati koliko je puta broj b veći od broja a?

$$\frac{b}{a} = ?$$

Količina otopine koja se dobije iz pakiranja od 750 mL insekticida iznosi:

$$\frac{750 \text{ mL}}{1.5 \text{ mL}} \cdot (1.5 \text{ mL} + 2 \text{ L}) = \frac{750 \text{ mL}}{1.5 \text{ mL}} \cdot (1.5 \text{ mL} + 2000 \text{ mL}) = \frac{750 \text{ mL}}{1.5 \text{ mL}} \cdot 2001.5 \text{ mL} = 1000750 \text{ mL}.$$

Sa 1000750 mL otopine može se poprskati ukupna površina:

$$= \frac{1000750 \text{ mL}}{250 \frac{\text{mL}}{\text{m}^2}} = 4003 \text{ m}^2.$$



Odgovor je pod C.

### Vježba 039

Pakiranje sadržava 750 mL insekticida. Otopina za prskanje dobiva se tako da se 1.5 mL insekticida pomiješa s 2 L vode. Za prskanje površine od jednog metra kvadratnoga potrebno je 0.25 L otopine. Kolika je površina poprskana ako je iskorišteno cijelo pakiranje insekticida?

- A.  $7 \text{ m}^2$       B.  $250 \text{ m}^2$       C.  $4003 \text{ m}^2$       D.  $875000 \text{ m}^2$

**Rezultat:** C.

### Zadatak 040 (4B, TUPŠ)

Potrošnja je automobila 7 L / 100 km, a kombi s jednom litrom goriva može prijeći 11 km. Ako su oba vozila prošla 450 km, koliko je više goriva potrošio kombi od automobila?

- A. 9.41 L      B. 14.79 L      C. 16.25 L      D. 18 L

### Rješenje 040

Ponovimo!

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

Skratiti razlomak znači brojnik i nazivnik tog razlomka podijeliti istim brojem različitim od nule i jedinice

$$\frac{a \cdot n}{b \cdot n} = \frac{a}{b}, \quad n \neq 0, \quad n \neq 1.$$

Zakon distribucije množenja prema zbrajanju.

$$a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c, \quad a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b+c).$$

1. inačica

Potrošnja goriva po jednom kilometru iznosi:

- za automobil



$$\frac{7 \text{ L}}{100 \text{ km}} = \frac{7 \text{ L}}{\frac{100}{100} \text{ km}} = \frac{7 \text{ L}}{1 \text{ km}}$$

- za kombi



$$\frac{1 L}{11 km} = \frac{\frac{1}{11} L}{1 km} = \frac{1}{11} \frac{L}{km}$$

Računamo koliko je više goriva potrošio kombi od automobila kada su oba vozila prošla 450 km.

$$450 km \cdot \left( \frac{\frac{1}{11} L}{1 km} - \frac{\frac{7}{100} L}{1 km} \right) = 450 \cdot \frac{1}{11} L - 450 \cdot \frac{7}{100} L = \frac{450}{11} L - \frac{3150}{100} L =$$
$$= \frac{45000 - 31500}{1100} L = \frac{13500}{1100} L = 12.27 L$$

Odgovor je pod A.

2. inačica

S jednom litrom goriva:

- automobil može prijeći  $\frac{100}{7} km$
- kombi može prijeći 11 km.

Na putu dugom 450 km:

- automobil će potrošiti goriva

$$\frac{450}{\frac{100}{7}} = \frac{450 \cdot 7}{100} = \frac{3150}{100} = 31.50 L$$

- kombi će potrošiti goriva

$$\frac{450}{11} = 40.91 L$$

Računamo koliko je više goriva potrošio kombi od automobila:

$$40.91 L - 31.50 L = 9.41 L$$

Odgovor je pod A.

### Vježba 040

Potrošnja je automobila 14 L / 200 km, a kombi s jednom litrom goriva može prijeći 11 km. Ako su oba vozila prošla 450 km, koliko je više goriva potrošio kombi od automobila?

- A. 9.41 L      B. 14.79 L      C. 16.25 L      D. 18 L

**Rezultat:** A.