

L. Kralj, Z. Ćurković, D. Glasnović Gracin, S. Banić, M. Stepić

PETICA+ 5

udžbenik i zbirka zadataka za 5. razred osnovne škole

DRUGI SVEZAK

1. izdanje

Zagreb, 2010.

Autorice:

Dubravka Glasnović Gracin, Zlata Ćurković,
Lidija Kralj, Sonja Banić, Minja Stepić

Urednik: Vinkoslav Galešev

Recenzija:

Ines Kniewald, Maja Ljubičić

Lektura: Branka Savić

Ilustracija naslovnice: Ivan Marušić

Ostale ilustracije: Ivan Marušić, Davor Vrcelj,
Zvonimir Koščak, Jadranko Markoč, Galeb Vekić

Priprema za tisak: Ivan Marušić, Tomislav Stanojević

Tisak: Gradska tiskara Osijek

Za nakladnika: Robert Šipek

Nakladnik: SysPrint d.o.o.

XIV. trokut 8a, p.p. 84, 10020 Zagreb, Hrvatska

tel: (01) 655 8740, fax: (01) 655 8741

e-mail: udzbenici@sysprint.hr, web: www.sysprint.hr/udzbenici

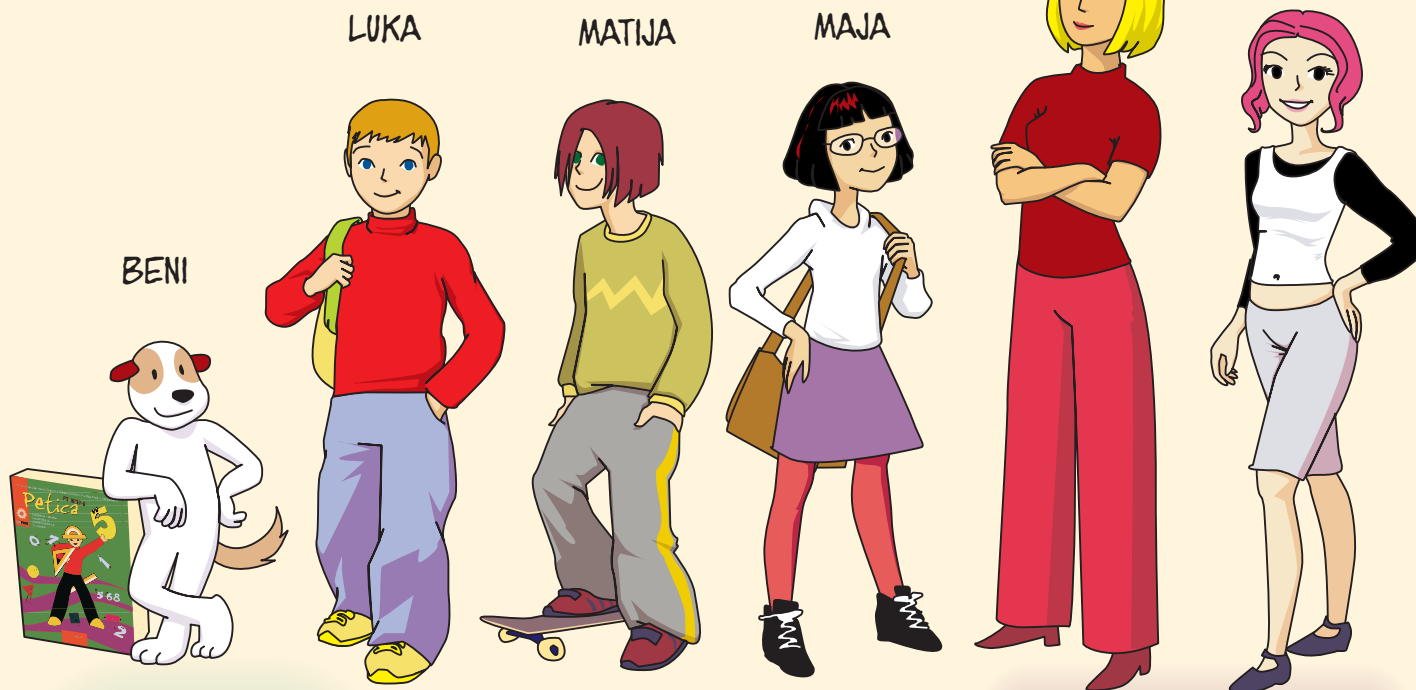
© SysPrint d.o.o, Zagreb, 2010.

Nijedan dio ove knjige ili CD-a ne smije se umnožavati, fotokopirati niti na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja

Sadržaj

Ponavljjanje	5	4.9. Upoznajmo džepno računalo	87
Geometrija.	5	4.10. Ponavljjanje	88
3. Skupovi točaka u ravnini		5. Decimalni brojevi	90
– drugi dio	7	5.1. Decimalni zapis broja	92
3.10. Trokut.	7	5.2. Prikazivanje decimalnih brojeva na brojevnom pravcu	99
3.11. Vrste trokuta s obzirom na duljine stranica.	11	5.3. Uspoređivanje decimalnih brojeva	104
3.12. Vrste trokuta s obzirom na veličine kutova.	14	5.4. Zaokruživanje decimalnih brojeva	109
3.13. Pravokutnik	19	5.5. Zbrajanje decimalnih brojeva	113
3.14. Kvadrat	25	5.6. Oduzimanje decimalnih brojeva	117
3.15. Paralelogram.	30	5.7. Množenje i dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama	126
3.16. Simetrala dužine.	35	5.8. Množenje decimalnih brojeva	130
3.17. Osa simetrija.	38	5.9. Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojevima.	136
3.18. Ponavljjanje	45	5.10. Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima	144
4. Razlomci	48	5.11. Ponavljjanje	152
4.1. Osnovno o razlomcima.	49	5.12. Upoznajmo džepno računalo	154
4.2. Razlomačka crta i dijeljenje	58	6. Završno ponavljanje	156
4.3. Mješoviti brojevi	62	6.1. Geometrija	156
4.4. Uspoređivanje razlomaka jednakih nazivnika	68	6.2. Aritmetika.	158
4.5. Razlomci kao dijelovi veličina	71	Rješenja nekih zadataka.	161
4.6. Proširivanje razlomaka	76	Kazalo pojmova	172
4.7. Skraćivanje razlomaka	79		
4.8. Zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika	83		

Upoznajte likove s kojima ćete se družiti kroz gradivo udžbenika Petica!



Luka je odličan učenik. Iako se kod njega nikad ne zna hoće li imati 4 ili 5, matematika mu je jedan od najdražih predmeta. Kada mu nešto nije jasno, ne srami se pitati učiteljicu da mu pojasni gradivo.

Beni je Lukin pas. Voli dobro jelo, voli spavati, ali voli i prisluškivati kada Luka kod kuće priča o školi. Beni naročito voli matematiku i voli na šaljiv način komentirati matematičke probleme.

Matija voli playstation i svoj skateboard mnogo više od matematike. No, pravi je stručnjak za računala svih vrsta, pa tako i za džepna. Odkad je učiteljica dozvolila njihovo korištenje, pomaže cijelom razredu u svladavanju gradiva.

Učiteljica na zanimljiv način približava učenicima i najteže gradivo iz matematike. Uvijek je tu ako treba nešto dodatno objasniti i strpljivo odgovara na njihova brojna pitanja.

Maja ima sve petice i najbolja je učenica u razredu. Voli matematiku i redovito piše zadaće. Često se prepire s Lukom i Matijom oko točnih rješenja zadataka. Naravno, smatra da je baš ona uvijek u pravu!

Ana je Lukina starija sestra. Ne voli kad joj Luka kopa po stvarima, ni kad joj Beni sakrije tajno pismo. Iako ima svoje društvo, često se druži s tim "balavcima", pogotovo ako se ide u kupovinu ili slavi rođendan.

Ikona	Značenje
	Savjet
	Upamti
	Napomena
	Za radoznalce

Ikona	Značenje
	Zadatak treba riješiti uz pomoć džepnog računala
Zadatak 4.	Jednostavni zadaci (redni brojevi obojani svjetloplavom bojom)
Zadatak 5.	Složeniji zadaci i zadaci za nadarene (redni brojevi obojani narančastom bojom)
	Okviri za isticanje važnijih dijelova gradiva

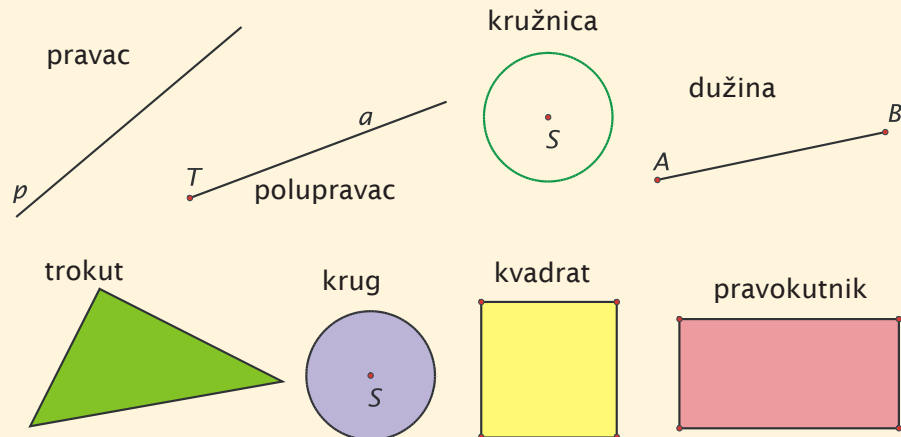
Ako se u nekom zadatku traži crtanje ili upisivanje rješenja u udžbenik, riješite zadatak u svojoj bilježnici. Udžbenik trebaju koristiti i generacije iza vas.

Ponavljanje

Geometrija

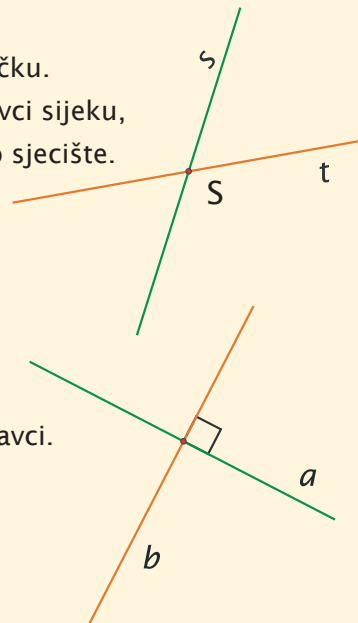


Skupovi točaka u ravnini



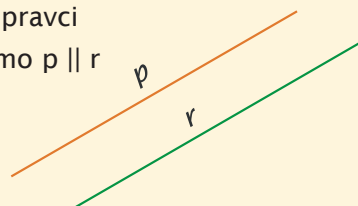
Dva pravca u ravnini mogu imati:

- a) jednu zajedničku točku.
Kažemo da se ti pravci sijeku,
a tu točku nazivamo sjecište.



Poseban slučaj
pravaca koji se
sijeku su okomiti pravci.
 $a \perp b$

- b) niti jednu zajedničku točku.
Kažemo da su ti pravci
usporedni i pišemo $p \parallel r$



Kružnica i krug

$k(S, r)$

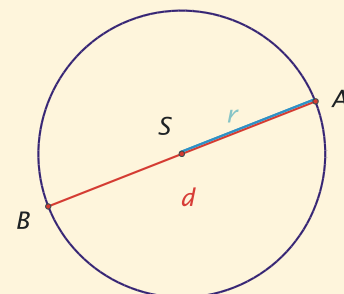
S - središte kružnice

$\overline{AB}$ - promjer ili dijametar

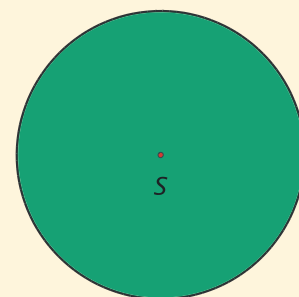
$\overline{AS}$ - polumjer ili radijus

$d = |AB|$

$r = |AS|$



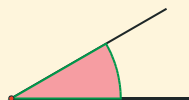
kružnica



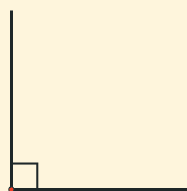
krug

Ponavljanje

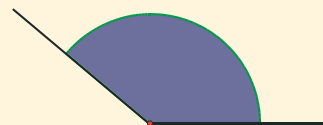
Vrste kutova



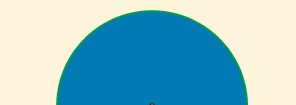
Šiljasti kut - između 0° i 90°



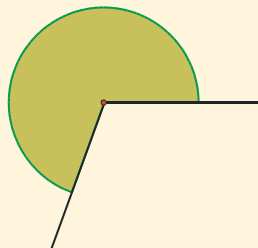
Pravi kut ima 90°



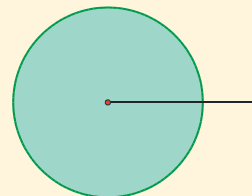
Tupi kut - između 90° i 180°



Ispruženi kut ima 180°



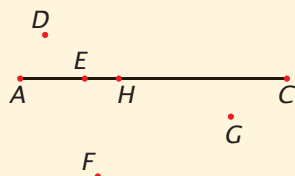
Izbočeni kut - između 180° i 360°



Puni kut ima 360°

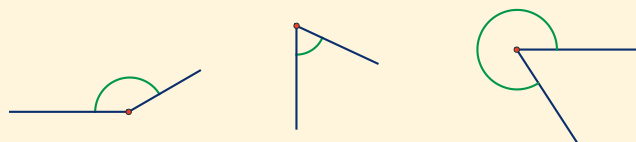
Zadaci za ponavljanje

1. Koje od točaka pripadaju dužini $\overline{AC}$, a koje točke joj ne pripadaju?



2. Nacrtaj pravac p i na njemu točke A , B i C , tako da:
a) udaljenost između A i B bude 3 cm;
b) udaljenost između A i C bude 4 cm.
Zadatak ima dva rješenja. Pronađi ih i odgovori koliko je $|BC|$.
3. Nacrtaj dužinu $\overline{CH}$ duljine 62 mm. Procijeni gdje se nalazi točka P koja dijeli dužinu $\overline{CH}$ na dva jednaka dijela. Kolika je duljina dužine $\overline{CP}$, a kolika je duljina dužine $\overline{PH}$?
4. Skiciraj dužinu od: 15 mm, 6 mm, 33 mm, 27 mm, 62 mm. Zatim točnost svojih crteža provjeri mjerenjem ravnalom.
5. Nacrtaj dvije kružnice koje se:
a) sijeku u 2 točke;
b) uopće ne sijeku;
c) sijeku u 1 točki.
Mogu li se dvije kružnice sjeći u tri točke? Pokušaj nacrtati sliku pa odgovori.

6. Procijeni pa izmjeri veličine kutova na slikama:



7. Matematički diktat:
• Nacrtaj kružnicu sa središtem S i jednu točku A na toj kružnici
• Nacrtaj pravac p koji prolazi točkom A i središtem kružnice
• Sjecište pravca p i kružnice označi s B
• Što je dužina $\overline{AB}$ toj kružnici
• Nacrtaj okomicu iz središta S na pravac p .
8. Nacrtaj pravac a i točku F koja mu ne pripada. Zatim nacrtaj pravac d kroz točku F takav da je:
a) $a \perp d$; b) $a \parallel d$.
9. Nacrtaj pravac f . Zatim nacrtaj što više njemu okomitih pravaca. Koliko jedan pravac može imati okomica? Koliko jedan pravac može imati usporednica?
10. Nacrtaj pravac b i točku B koja mu ne pripada. Koliko usporednica možeš nacrtati s zadanim pravcem kroz točku B ? Koliko okomica možeš nacrtati na zadani pravac kroz točku B ?

Skupovi točaka u ravnini – drugi dio

3.10. Trokut

Prometni znakovi

Pogledaj prometne znakove na slici.

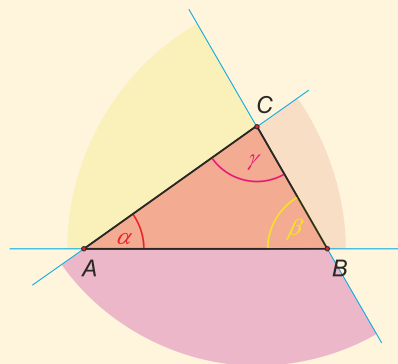


a) Kakav oblik imaju?

b) Kako se naziva grupa prometnih znakova koji imaju taj oblik?

c) Objasni što znače ti znakovi.

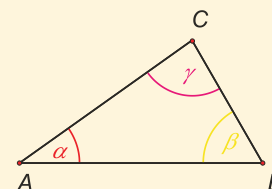
Zamislamo tri kuta u ravnini tako da im kraci leže u parovima na istom pravcu kao na slici. U njihovu presjeku nastaje trokut.



Primjer 1. Osnovno o trokutu

Trokut je dio ravnine koji nastaje presjekom triju kutova, takvih da im kraci u parovima leže na istom pravcu.

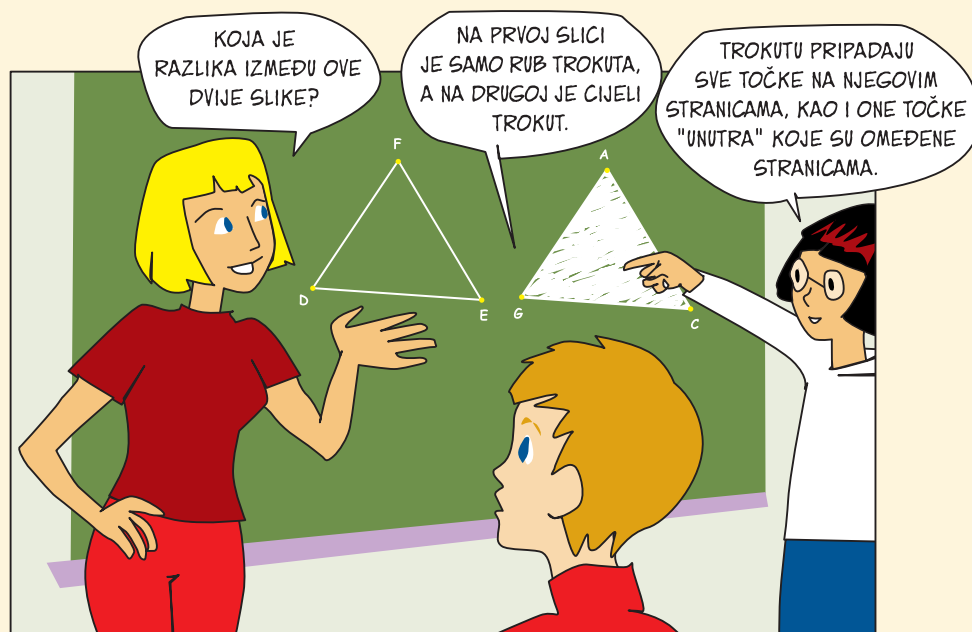
Upoznajmo поближе trokut promatrajući sliku. Točke A, B i C su **vrhovi** ovog trokuta.



Vrhovi trokuta su **točke**, pa se označavaju velikim štampanim slovima.

Trokut s vrhovima A, B i C označavamo s $\triangle ABC$ i čitamo "trokut ABC".

vrhovi trokuta
trokut $\triangle ABC$



stranice trokuta
kutovi trokuta

Dužine $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ i $\overline{CA}$ su **stranice** ovog trokuta. Trokut čine sve točke iz ravnine koje su omeđene stranicama trokuta, kao i one koje leže na stranicama.

Osim vrhova i stranica, svaki trokut ima i tri kuta. **Kutovi trokuta** se označavaju malim grčkim slovima, najčešće α , β i γ .

Kut α se obično nalazi kod vrha A, kut β kod vrha B, a kut γ kod vrha C.

Trokut $\triangle ABC$ je skup točaka ravnine omeđen s tri dužine: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ i $\overline{CA}$.

Osnovni elementi trokuta:

vrhovi trokuta, stranice trokuta i kutovi trokuta.

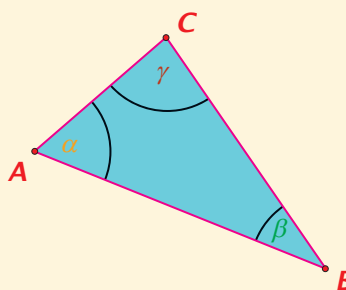
Kutovi trokuta se mogu označavati i pomoću vrhova trokuta. Tako je:

$$\alpha = \sphericalangle CAB = \sphericalangle BAC$$

$$\beta = \sphericalangle ABC = \sphericalangle CBA$$

$$\gamma = \sphericalangle BCA = \sphericalangle ACB.$$

Vrh kuta se uvijek piše u sredini!



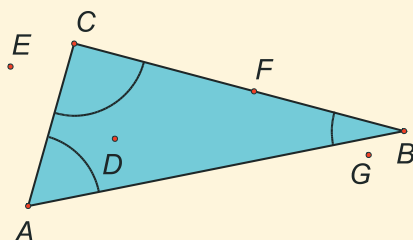
$\triangle ABC$

vrhovi: A, B, C

stranice: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ i $\overline{CA}$

kutovi: α , β , γ

Primjer 2. Pripadaju li točke trokutu



Pogledaj sliku trokuta $\triangle ABC$:

- Koje od točaka A, B, C, D, E, F, G pripadaju trokutu?
- Nacrtaj takav trokut $\triangle ABC$ u svoju bilježnicu. Zatim istakni još 4 točke koje pripadaju tom trokutu i dvije koje ne pripadaju.

Rješenje:

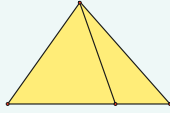
Rekli smo da je trokut dio ravnine omeđen s tri dužine koje imaju zajedničke krajnje točke. To znači da točke A, B, C, D i F pripadaju trokutu, a točke E i G ne pripadaju.



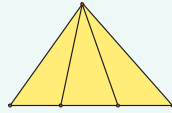
Zadaci

1. Koliko trokuta vidiš na slici:

a)



b)



2. Ovdje su prikazani neki primjeri trokuta u svakodnevnom životu.

Trokuti svuda oko nas:



– prometni znakovi opasnosti i upozorenja

– trokuti na zastavama

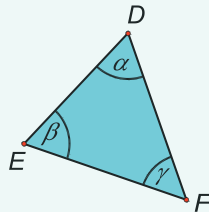
Pronađi koje zemlje predstavljaju ove zastave te što označuju ovi prometni znakovi. Gdje još susrećeš trokute?

3. Pogledaj sliku trokuta $\triangle DEF$ i dopuni:

Vrhovi trokuta: _____

Stranice trokuta: _____

Kutovi trokuta: _____



4. U bilježnici istakni točke B , R i V . Zatim nacrtaj trokut $\triangle BRV$. Nađi točke A , B i X koje pripadaju trokutu $\triangle BRV$ te točke W , T i G koje ne pripadaju.

5. Na slici su nacrtani vrhovi trokuta. Koliko trokuta možeš nacrtati? Prvo pokušaj riješiti zadatak bez crtanja, a zatim nacrtaj sve mogućnosti:



6. Nacrtaj pravac i tri točke A , B i C na njemu. Spoji te točke u trokut $\triangle ABC$. Što zaključuješ?

7. Nacrtaj dva trokuta:

a) koji nemaju zajedničkih točaka;

b) koji imaju jednu zajedničku točku.

8. Skupovi točaka u ravnini imaju svoje matematičke oznake koje nam pomažu da ih brže pamtimo i lakše s njima baratamo. Spoji odgovarajuće parove u tablici:

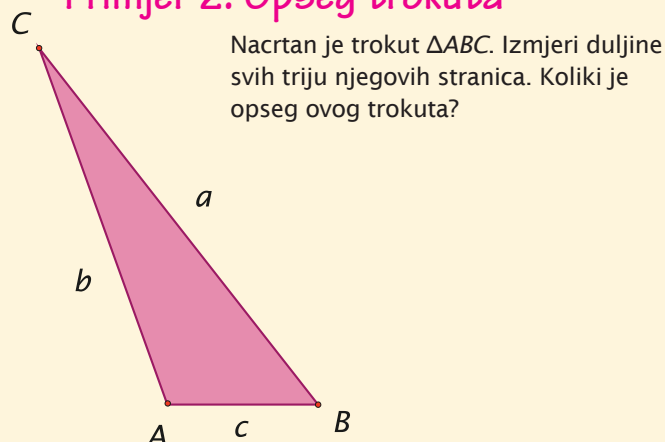
	$\overline{AB}$
	$\triangle ABC$
	$p \parallel r$
	$\sphericalangle AVB$
	$p \perp r$
	$k(S, 3 \text{ cm})$
	p

9. Od papira izreži trake duge 3 cm, 4 cm, 6 cm, 7 cm i 8 cm. Pokušaj složiti trokut od stranica:

a) 3 cm, 4 cm i 6 cm; b) 3 cm, 4 cm i 7 cm;

c) 3 cm, 4 cm i 8 cm. Što zaključuješ?

Primjer 2. Opseg trokuta



Nacrtan je trokut $\triangle ABC$. Izmjeri duljine svih triju njegovih stranica. Koliki je opseg ovog trokuta?

Rješenje:

Ravnalom izmjerimo svaku stranicu i zapisujemo njihove duljine:

$$|AB| = 2 \text{ cm}$$

$$|AC| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 6 \text{ cm}$$

Duljine stranica trokuta često označavamo i malim štampanim slovima. Nasuprot vrha A je stranica duljine a , nasuprot vrha B je stranica duljine b , a nasuprot vrha C se nalazi stranica duljine c .

Sa slike vidimo da je

$$|AB| = c, |AC| = b, |BC| = a.$$

Opseg trokuta je zbroj duljina svih njegovih stranica:

$$o = a + b + c$$

Stoga ćemo opseg ovog trokuta izračunati tako da zbrojimo sve tri duljine stranica:

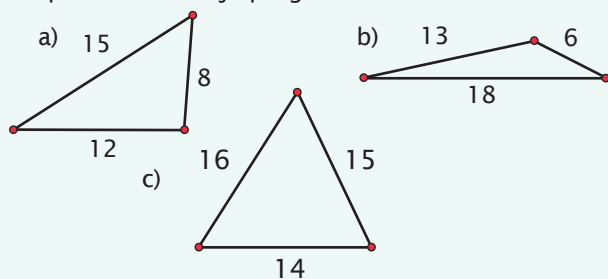
$$o = 2 + 5 + 6 = 13 \text{ cm}.$$

$$\text{opseg trokuta} \\ o = a + b + c$$



Zadaci

9. Napamet izračunaj opsege ovih trokuta:



10. Izračunaj opseg trokuta sa stranicama:

- a) $a = 32 \text{ cm}$, $b = 45 \text{ cm}$, $c = 70 \text{ cm}$;
- b) $c = 62 \text{ dm}$, $b = 13 \text{ dm}$, $a = 50 \text{ dm}$;
- c) $e = 22 \text{ m}$, $f = 22 \text{ m}$, $g = 23 \text{ m}$;
- d) $m = 40 \text{ mm}$; $a = 23 \text{ mm}$; $s = 32 \text{ mm}$.

11. Izračunaj opseg trokuta sa stranicama:

- a) $a = 35 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ dm}$, $c = 5 \text{ dm}$;
- b) $c = 310 \text{ mm}$, $b = 1 \text{ dm}$, $a = 23 \text{ cm}$;
- c) $e = 4 \text{ m}$, $f = 290 \text{ cm}$, $g = 2900 \text{ mm}$;
- d) $m = 400 \text{ mm}$; $a = 23 \text{ cm}$; $s = 3 \text{ dm}$.

12. Stranica a trokuta iznosi 19 cm , stranica b iznosi 13 cm , a stranica c je za 1 cm dulja od stranice a . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta?

13. Stranica a trokuta iznosi 45 cm , stranica b iznosi 49 cm , a stranica c je za 15 cm kraća od stranice a . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta?

14. Ispiši sve trokute kojima su duljine stranica prirodni brojevi (u cm), a opseg im je

- a) 8 cm ; b) 12 cm ; c) 15 cm .

15. Opseg trokuta iznosi 10 cm , a dvije stranice su mu duljina 4 cm i 3 cm . Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?

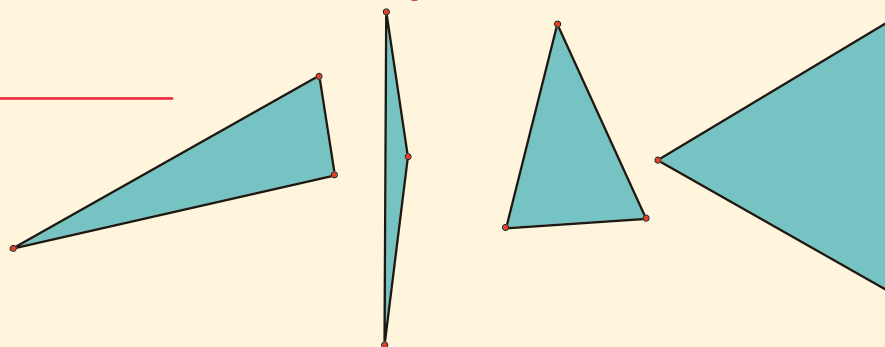
16. Opseg trokuta iznosi 42 cm , a dvije stranice su mu duljina 20 cm i 13 cm . Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?

17. Opseg trokuta iznosi 355 cm , a dvije stranice su mu duljina 119 cm i 138 cm . Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?

18. Stranica a trokuta ima duljinu 25 mm , a opseg trokuta iznosi 1 dm . Kolika je duljina stranice b trokuta ako je duljina stranice c za 1 cm veća od a ?

3.11. Vrste trokuta obzirom na duljine stranica

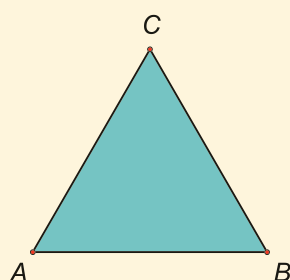
Pogledaj sliku i odgovori: po čemu se trokuti mogu sve razlikovati?



Osnovni elementi svakog trokuta su, uz vrhove, njegove stranice i kutovi. Gledajući sliku vidimo da ima raznih vrsta trokuta. Dvije glavne podjele rade se prema duljinama stranica trokuta i prema veličinama kutova u trokutu. Naučimo više o vrstama trokuta.

Primjer 1. Jednakostraničan trokut

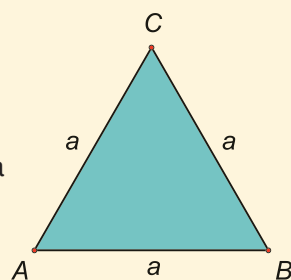
Izmjeri duljine stranica ovog trokuta. Što primjećuješ? Izračunaj opseg ovog trokuta.



$|AB| = \underline{\hspace{2cm}}$
 $|AC| = \underline{\hspace{2cm}}$
 $|BC| = \underline{\hspace{2cm}}$
 $o = \underline{\hspace{2cm}}$

Rješenje:

Mjerenjem dolazimo do zaključka da su sve stranice trokuta jednakih duljina. Takav trokut naziva se **jednakostraničnim trokutom**.



Crtanje jednakostraničnog trokuta:

1. nacrtamo dužinu duljine $a = |AB|$
2. šestarom iz vrha A naneseemo duljinu a
3. šestarom iz vrha B naneseemo duljinu a
4. u sjecištu kružnih lukova je točka C

Jednakostraničan trokut je trokut koji ima sve tri stranice jednakih duljina.

Budući da vrijedi $|AB| = |AC| = |BC|$ i duljine svih triju stranica možemo označiti istim slovom, npr. a . Kako je opseg zbroj duljina svih stranica, a kod jednakostraničnog trokuta sve stranice imaju duljinu a , računamo opseg $o = a + a + a$. Stoga je

$o = 3 \cdot a$ opseg jednakostraničnog trokuta.

Kako je svaka stranica zadanog trokuta duga 3 cm, zaključujemo da je opseg trokuta $\triangle ABC$
 $o = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$.

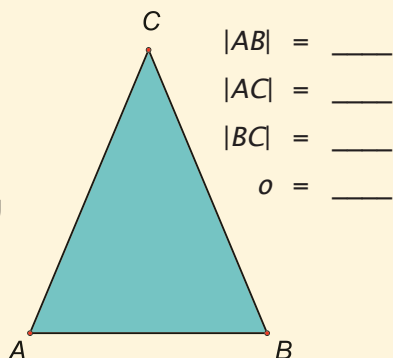
opseg jednakostraničnog trokuta:
 $o = 3 \cdot a$

Zadaci

1. Nacrtaj jednakostraničan trokut duljine stranice:
 a) 2 cm; b) 1 cm; c) 3 cm; d) 24 mm; e) 36 mm.
 Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
2. Nacrtaj nekoliko različitih jednakostraničnih trokuta i svakom izračunaj opseg.
3. Napamet izračunaj opseg jednakokrakog trokuta sa stranicom duljine:
 a) 10 mm; b) 3 cm; c) 2 dm; d) 6 m.
4. Kolika je duljina stranice jednakostraničnog trokuta kojem je opseg:
 a) 6 cm; b) 30 mm; c) 12 dm; d) 240 cm; e) 33 mm?
5. Nacrtaj jednakostraničan trokut kojem je opseg 18 cm.

Primjer 2. Jednakokračan trokut

Izmjeri duljine stranica ovog trokuta. Što primjećuješ? Izračunaj opseg ovog trokuta.



Rješenje:

Mjerenjem dolazimo do zaključka da su stranice $|AC|$ i $|BC|$ jednakih duljina. Te dvije stranice nazivaju se **krakovi**, a trokut se naziva **jednakokračnim trokutom**.

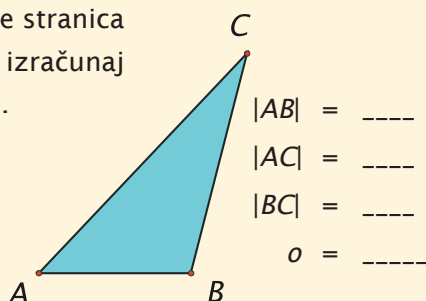
Preostala stranica trokuta naziva se **osnovicom**. Duljinu osnovice obično označavamo slovom a , a duljine krakova slovom b .

jednakokračan trokut

Jednakokračan trokut je trokut koji ima dvije stranice jednakih duljina.

Primjer 3. Raznostraničan trokut

Izmjeri duljine stranica ovog trokuta i izračunaj njegov opseg.



Rješenje:

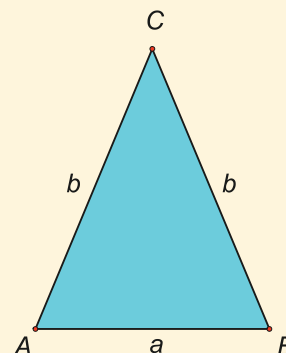
Mjerenjem dolazimo do zaključka da su sve stranice trokuta različitih duljina. Takav trokut se zove **raznostraničan trokut**.

raznostraničan trokut

Kako je opseg zbroj duljina svih stranica, računamo opseg raznostraničnog trokuta po formuli $o = a + b + c$.

Crtanje jednakokračnog trokuta:

1. nacrtamo dužinu duljine $a = |AB|$
2. šestarom iz vrha A nanesemo b
3. šestarom iz vrha B nanesemo b
4. u sjecištu kružnih lukova je točka C



Kako je opseg zbroj duljina svih stranica, kod jednakokračnog trokuta računamo opseg $o = a + b + b$. Stoga je:

$$o = a + 2 \cdot b \quad \text{opseg jednakokračnog trokuta.}$$

opseg jednakokračnog trokuta $o = a + 2 \cdot b$

Kako su kraci zadanog trokuta dugi 4 cm, a osnovica 3 cm, zaključujemo da je opseg trokuta $\triangle ABC$ $o = 3 + 2 \cdot 4 = 3 + 8 = 11$ cm.

Dobivamo da je $o = 2 + 3 + 4 = 9$ cm.

Crtanje raznostraničnog trokuta:

1. nacrtamo dužinu duljine $c = |AB|$
2. šestarom iz vrha A nanesemo $b = |AC|$
3. šestarom iz vrha B nanesemo $a = |BC|$
4. u sjecištu kružnih lukova je točka C

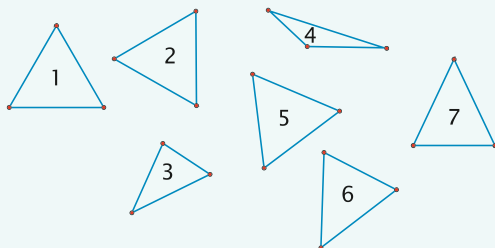
Raznostraničan trokut je trokut kojemu su sve stranice različitih duljina.

Vrste trokuta s obzirom na duljine stranica:

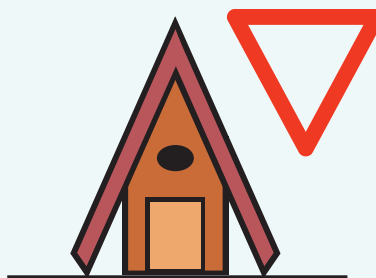
- jednakostraničan trokut
- jednakokračan trokut
- raznostraničan trokut

Zadaci

6. Nacrtaj jednakokračan trokut duljine osnovice a i kraka b :
- a) $a = 2$ cm, $b = 4$ cm; b) $a = 1$ cm, $b = 12$ mm;
 c) $a = 3$ cm; $b = 32$ mm; d) $a = 24$ mm; $b = 25$ mm;
 e) $a = 1$ cm, $b = 36$ mm.
- Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
7. Nacrtaj nekoliko različitih jednakokračnih trokuta i svakom izračunaj opseg.
8. Izračunaj opseg jednakokračnog trokuta s krakom b i osnovicom a ako je:
- a) $a = 5$ cm, $b = 11$ cm; b) $a = 6$ mm; $b = 5$ mm;
 c) $b = 23$ dm, $a = 2$ cm; d) $b = 1$ m, $a = 800$ mm.
9. Teta Nela zasadila je gredicu sa cvijećem u obliku jednakokračnog trokuta. Sada želi postaviti ukrasnu ogradicu oko gredice.
- a) Koliko će joj metara ograde trebati, ako je jedna stranica trokuta duljine 6 m, a druge dvije duljine 4 m?
 b) Jedan metar ukrasne ograde stoji 56 kn. Koliko će novaca teta Nela morati izdvojiti za ogradicu?
10. Osnovica jednakokračnog trokuta duga je 142 cm, a svaki krak je za 38 cm kraći od osnovice. Koliki je opseg tog trokuta?
11. Kolika je duljina osnovice jednakokračnog trokuta kojem su zadani opseg o i duljina kraka b :
- a) $o = 20$ mm, $b = 8$ mm; b) $o = 82$ cm, $b = 31$ cm;
 c) $o = 1$ cm, $b = 3$ mm.
12. Kolika je duljina kraka jednakokračnog trokuta kojem su zadani opseg o i duljina osnovice a :
- a) $o = 13$ mm, $a = 3$ mm; b) $o = 121$ cm, $a = 31$ cm;
 c) $o = 1$ km, $a = 450$ m.
13. Koji su od ovih trokuta jednakokrani, koji jednakokračni, a koji raznostranični?



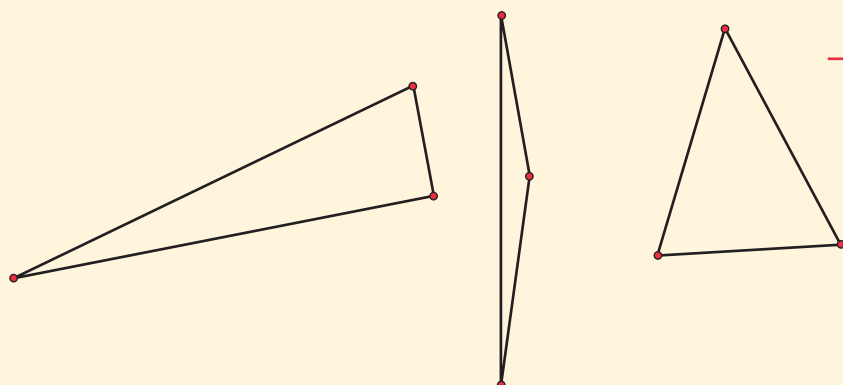
14. Pogledaj sliku i prisjeti se gdje još u svakodnevnom životu susrećeš:
- a) jednakokrani trokute;
 b) jednakokračne trokute;
 c) raznostranične trokute?
15. Skiciraj nekoliko različitih:
- a) jednakokranih trokuta;
 b) jednakokračnih trokuta;



c) raznostraničnih trokuta.

16. Nacrtaj raznostraničan trokut sa stranicama duljina:
- a) 2 cm, 3 cm i 4 cm; b) 2 cm, 5 cm i 6 cm;
 c) 14 mm, 12 mm i 11 mm; d) 4 cm, 32 mm i 41 mm;
 e) 1 cm, 2 cm i 13 mm.
- Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
17. Izračunaj opseg trokuta kojem su zadane duljine stranica:
- a) $a = 12$ mm, $b = 10$ mm, $c = 13$ mm;
 b) $k = 8$ cm, $l = 14$ cm, $m = 20$ cm;
 c) $d = 2$ dm, $e = 18$ cm, $f = 240$ mm.
18. Izračunaj duljinu treće stranice trokuta ako je zadan opseg o i duljine dviju stranica trokuta:
- a) $o = 20$ dm, $a = 7$ dm, $b = 6$ dm;
 b) $o = 45$ dm, $b = 10$ dm, $c = 13$ dm;
 c) $o = 435$ mm, $c = 1$ dm, $a = 21$ cm.
19. Stranica trokuta duga je $a = 6$ dm. Stranica b je za 24 cm kraća od stranice a . Stranica c je za 1 dm dulja od stranice a . Koliki je opseg tog trokuta?
20. Stranica b trokuta iznosi 65 cm, stranica a iznosi 89 cm, a stranica c je za 30 cm dulja od stranice b . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta? Kakav je to trokut?
21. Stranica a trokuta iznosi 14 cm, stranica b je dvostruko dulja od stranice a , a stranica c je za 15 cm dulja od stranice a . Koliki je opseg tog trokuta? Kakav je to trokut?
22. Može li trokut opsega 12 cm imati stranicu duljine 6 cm? Kolika bi bila stranica jednakokraničnog trokuta tog opsega?
23. Ispiši sve trokute kojima su duljina stranica prirodni brojevi (u cm), a opseg im je a) 8 cm; b) 12 cm; c) 15 cm. Za svaki od njih napiši kakav je obzirom na duljine stranica.

3.12. Vrste trokuta obzirom na veličine kutova



Trokuti su različiti!

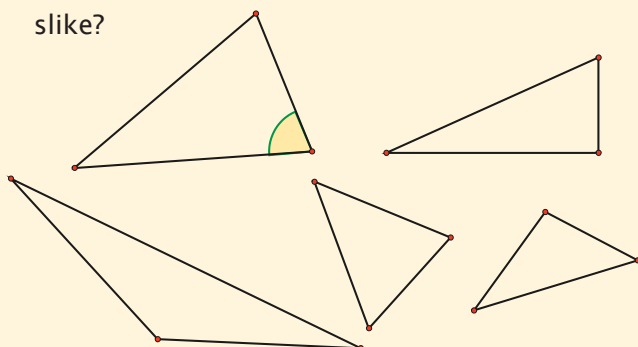
Izmjeri kutove svakom od trokuta. Po čemu se sve trokuti mogu razlikovati?

Primjer 1.

Vrste trokuta obzirom na kutove

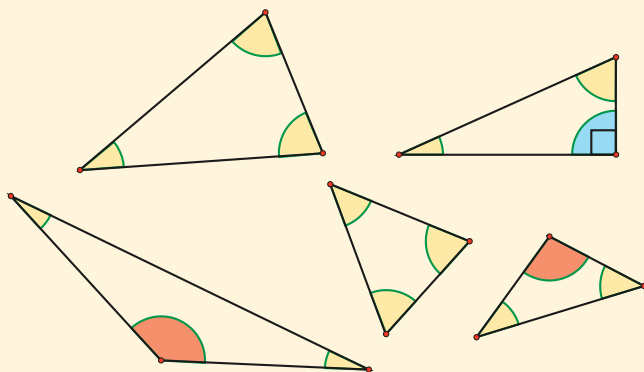
Pogledaj ove trokute i njihove kutove.

- Koji kutovi trokuta su šiljasti, koji pravi, a koji tupi? Šiljaste kutove oboji žutom bojom, prave plavom, a tupe crvenom.
- Kojih vrsta kutova je najviše u trokutima sa slike?

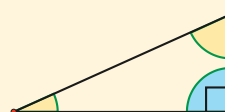


Rješenje:

Kutovi trokuta mogu biti različiti. U zadanim trokutima prepoznamo i šiljaste i prave i tupe kutove, a najviše je šiljastih kutova.

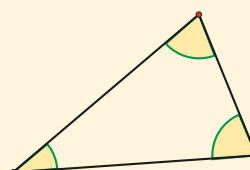


Ako su dvije stranice trokuta okomite, kut između njih je pravi kut i označavamo ga poznatim znakom $\perp$. Trokut koji ima pravi kut naziva se **pravokutan trokut**.



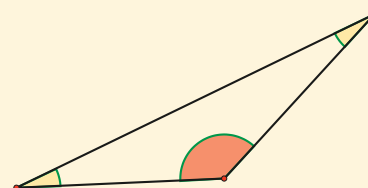
pravokutan trokut

Trokut kojemu su svi kutovi šiljasti naziva se **šiljastokutan trokut**.



šiljastokutan trokut

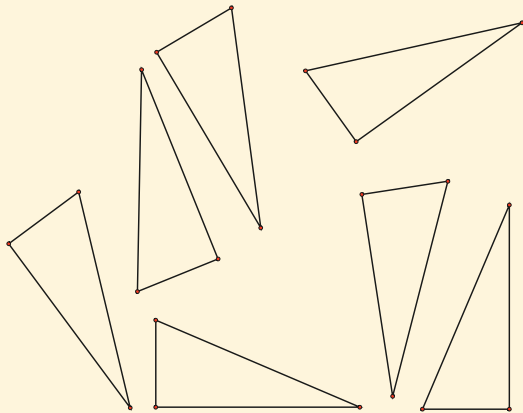
Trokut koji ima tupi kut naziva se **tupokutan trokut**.



tupokutan trokut

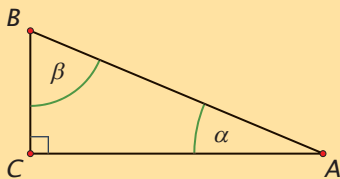
Primjer 2. Pravokutan trokut

Pogledaj sliku i odgovori:



- Jesu li svi trokuti sa slike pravokutni?
- Na svakom pravokutnom trokutu označi pravi kut.
- Plavom bojom podebljaj stranice koje zatvaraju pravi kut.
- Crvenom bojom podebljaj stranicu nasuprot pravom kutu.
- Koja stranica je najdulja u svakom pravokutnom trokutu?

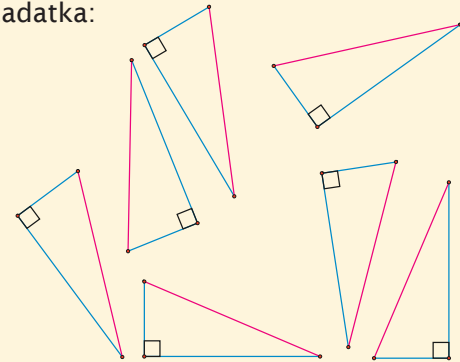
Pravokutan trokut:



katete: $\overline{CB}$, $\overline{CA}$
hipotenuza: $\overline{AB}$

Rješenje:

Svi trokuti sa slike su pravokutni. Evo rješenja a), b) i c) zadatka:



Ako su dvije stranice trokuta okomite, kut između njih naziva se pravi kut. Stranice trokuta koje zatvaraju pravi kut nazivaju se **katete**. Stranica nasuprot pravom kutu naziva se **hipotenuza**.

Hipotenuza je najdulja stranica svakog pravokutnog trokuta.

katete
hipotenuza

Crtanje pravokutnog trokuta:

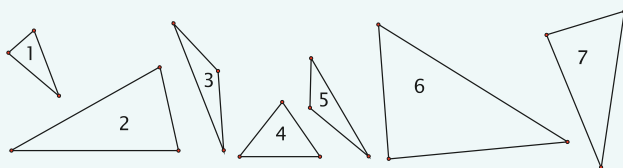
- nacrtamo jednu katetu duljine $a = |BC|$
- povučemo okomicu iz vrha C na a
- na okomicu nanesimo duljinu druge katete $b = |AC|$
- povučemo hipotenuzu $\overline{AB}$

Vrste trokuta s obzirom na veličine kutova:

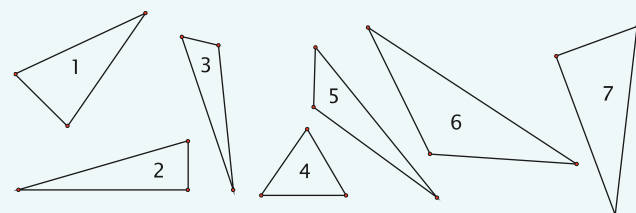
- šiljastokutan trokut
- pravokutan trokut
- tupokutan trokut

Zadaci

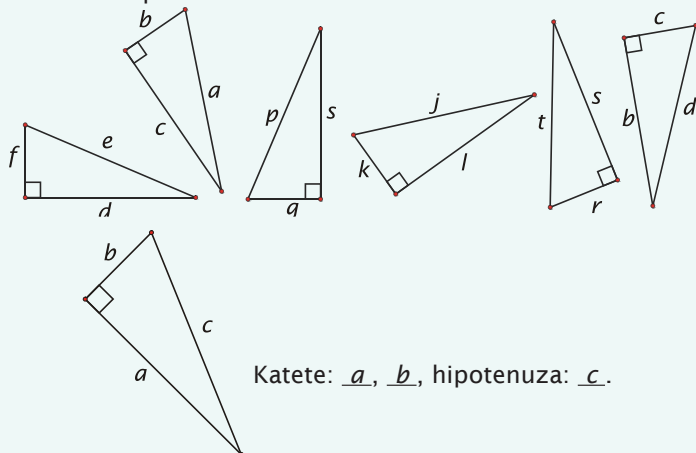
- Koji od ovih trokuta su pravokutni, koji tupokutni, a koji šiljastokutni:



- Koji od ovih trokuta su:
 - pravokutni, šiljastokutni te tupokutni?
 - jednakokračni, jednakostranični te raznostranični?

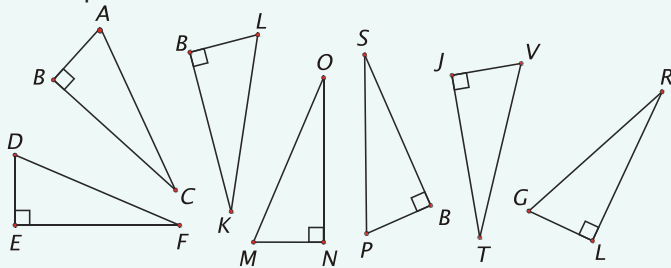


3. Pogledaj sliku i svakom trokutu nađi katete i hipotenuzu:



Katete: a, b, hipotenuza: c.

4. Pogledaj sliku i svakom trokutu nađi katete i hipotenuzu:



U svom geometrijskom priboru potraži:

- pravokutan raznostraničan trokut
- pravokutan jednakokračan trokut



5. Skiciraj:
- pravokutan jednakokračan trokut;
 - pravokutan raznostraničan trokut;
 - tupokutan jednakokračan trokut;
 - tupokutan raznostraničan trokut;
 - šiljastokutan jednakokračan trokut;
 - šiljastokutan raznostraničan trokut.

6. Skiciraj trokut koji:
- ima dva prava kuta;
 - ima tri prava kuta;
 - ima jedan pravi i jedan tupi kut;
 - ima jedan pravi i dva šiljasta kuta.

7. Nacrtaj pravokutan trokut s katetama duljina:
- 2 cm i 5 cm;
 - 4 cm i 4 cm;
 - 1 cm i 5 cm.

Izmjeri duljine njihovih stranica i izračunaj im opsege.

Koji od ovih trokuta su jednakokračni?



8. Nacrtaj trokut sa stranicama duljina 4 cm, 7 cm i 4 cm. Izračunaj mu opseg.
- Gledajući sliku odgovori:
- Kojoj vrsti pripada s obzirom na duljine stranica?
 - Kojoj vrsti pripada s obzirom na veličine kutova?

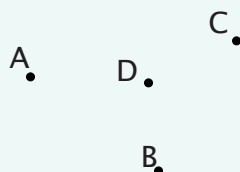
9. Nacrtaj trokut kojem su zadane duljine stranica:
- 2 cm, 3 cm i 4 cm;
 - 5 cm, 5 cm i 5 cm;
 - 1 cm, 1 cm i 10 mm;
 - 6 cm, 3 cm i 6 cm;
 - 3 cm, 3 cm i 5 cm.

Ispod svake slike zapiši kojoj vrsti obzirom na stranice i kutove pripada taj trokut (npr. raznostraničan šiljastokutan).

10. Opseg trokuta je 10 cm i duljine svih stranica su prirodni brojevi (iskazano u cm).
- Skiciraj sve mogućnosti;
 - Nacrtaj sve mogućnosti;
 - Kojoj vrsti pripada svaki od mogućih trokuta?

Vježbalica

1. Nacrtaj trokut $\triangle DEF$ i ispiši mu stranice, vrhove i kutove.
2. Nacrtaj trokut $\triangle CRO$ i ispiši mu stranice, vrhove i kutove.
3. U bilježnici istakni točke K, R i T. Zatim nacrtaj trokut $\triangle KRT$. Nađi točke A, B i X koje pripadaju trokutu $\triangle KRT$ te točke W, T i G koje ne pripadaju.
4. Na slici su nacrtane točke. Koliko trokuta s vrhovima u tim točkama možeš nacrtati? Prvo pokušaj riješiti zadatak bez crtanja, a zatim nacrtaj sve mogućnosti i ispiši stranice, vrhove i kutove tih trokuta:

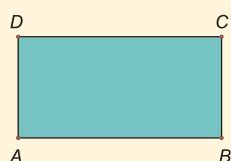
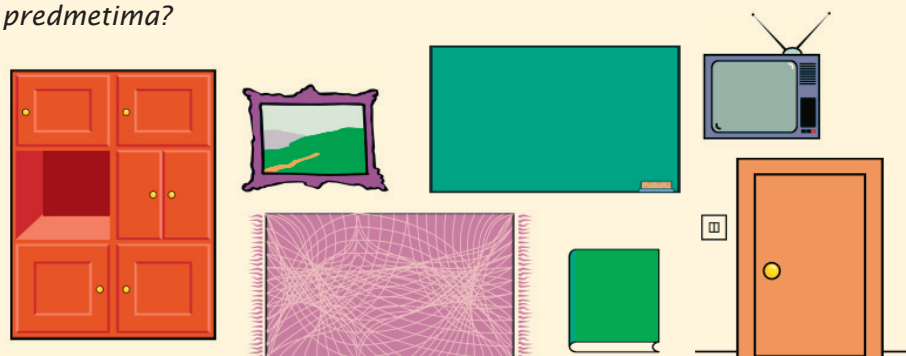


5. Nacrtaj dva trokuta:
 - a) koji nemaju zajedničkih točaka;
 - b) koji imaju jednu zajedničku točku.
6. Izračunaj opseg trokuta sa stranicama:
 - a) $a = 4$ cm, $b = 5$ cm, $c = 8$ cm;
 - b) $c = 5$ m, $b = 35$ dm, $a = 3435$ mm;
 - c) $e = 8$ m, $f = 78$ dm, $g = 634$ cm;
 - d) $m = 63$ cm; $a = 7$ dm; $s = 545$ mm.
7. Stranica a trokuta iznosi 14 cm, stranica b iznosi 20 cm, a stranica c je za 2 cm dulja od stranice a . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta?
8. Stranica a trokuta iznosi 26 cm, stranica b iznosi 34 cm, a stranica c je za 5 cm kraća od stranice a . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta?
9. Stranica b trokuta iznosi 8 cm, stranica a iznosi 102 mm, a stranica c je za 15 mm dulja od stranice b . Koliko je duga stranica c ? Koliki je opseg tog trokuta?
10. Stranica a trokuta iznosi 6 cm, stranica b je za 2 cm dulja od stranice a , a stranica c je za 3 cm kraća od stranice b . Koliki je opseg tog trokuta?
11. Stranica a trokuta iznosi 158 mm, stranica b je za 12 cm dulja od stranice a , a stranica c je za 1 dm dulja od stranice b . Koliki je opseg tog trokuta?
12. Stranica a trokuta iznosi 4 cm, stranica b je dvostruko dulja od stranice a , a stranica c je za 3 cm dulja od stranice a . Koliki je opseg tog trokuta?
13. Opseg trokuta iznosi 16 cm, a dvije stranice su mu duljina 4 cm i 7 cm. Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?
14. Opseg trokuta iznosi 158 mm, a dvije stranice su mu duljina 78 mm i 3 cm. Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?
15. Opseg trokuta iznosi 2125 mm, a dvije stranice su mu duljina 9 dm i 67 cm. Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?
16. Opseg trokuta iznosi 172 cm, a dvije stranice su mu duljina 56 cm i 6 dm. Kolika je duljina treće stranice tog trokuta?
17. Nacrtaj jednakokstraničan trokut duljine stranice:
 - a) 5 cm;
 - b) 36 mm;
 - c) 48 mm;
 - d) 6 m.
 Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
18. Nacrtaj jednakokračan trokut duljine osnovice a i kraka b :
 - a) $a = 3$ cm, $b = 6$ cm;
 - b) $a = 2$ cm, $b = 54$ mm;
 - c) $a = 6$ cm; $b = 34$ mm;
 - d) $a = 65$ mm; $b = 44$ mm.
 Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
19. Nacrtaj raznostraničan trokut sa stranicama duljina:
 - a) 5 cm, 4 cm i 2 cm;
 - b) 7 cm, 42 mm i 56 mm;
 - c) 33 mm, 42 mm i 5 cm;
 - d) 5 cm, 43 mm i 6 cm.
 Izračunaj opseg svakog od ovih trokuta.
20. Je li moguće nacrtati trokut s duljinama stranica:
 - a) 3 cm, 4 cm i 4 cm;
 - b) 4 cm, 5 cm i 9 cm;
 - c) 2 cm, 4 cm i 5 cm;
 - d) 11 cm, 15 cm i 3 cm?
21. Je li moguće nacrtati trokut s duljinama stranica:
 - a) 16 cm, 1 dm i 25 mm;
 - b) 3 cm, 34 mm i 3 cm;

- c) 24 mm, 32 mm i 1 cm;
d) 4 cm, 43 mm i 83 mm?
22. Osnovica jednakokračnog trokuta duga je 8 cm, a svaki krak je za 2 cm kraći od osnovice. Koliki je opseg tog trokuta?
23. Osnovica jednakokračnog trokuta duga je 6 cm, a svaki krak je za 25 mm kraći od osnovice. Koliki je opseg tog trokuta?
24. Osnovica jednakokračnog trokuta duga je 5 cm, a svaki krak je za 1 cm dulji od osnovice. Koliki je opseg tog trokuta?
25. Osnovica jednakokračnog trokuta duga je 48 mm, a svaki krak je za 12 mm dulji od osnovice. Koliki je opseg tog trokuta?
26. Krak jednakokračnog trokuta je 7 cm, a osnovica je za 2 cm kraća od kraka. Koliki je opseg tog trokuta?
27. Krak jednakokračnog trokuta je 3 cm, a osnovica je za 2 cm dulja od kraka. Koliki je opseg tog trokuta?
28. Opseg jednakostraničnog trokuta je 39 cm, koliko su dugačke njegove stranice?
29. Opseg jednakokračnog trokuta je 17 cm, a osnovica mu je duga 5 cm. Koliko su dugi krakovi tog trokuta?
30. Opseg jednakokračnog trokuta je 14 cm, a osnovica mu je duga 36 mm. Koliko su dugi krakovi tog trokuta?
31. Opseg jednakokračnog trokuta je 96 mm, a osnovica mu je duga 6 cm. Koliko su dugi krakovi tog trokuta?
32. Opseg jednakokračnog trokuta je 16 cm, a krak mu je dug 6 cm. Koliko je duga osnovica tog trokuta?
33. Opseg jednakokračnog trokuta je 16 cm, a krak mu je dug 58 mm. Koliko je duga osnovica tog trokuta?
34. Opseg jednakokračnog trokuta je 138 mm, a krak mu je dug 4 cm. Koliko je duga osnovica tog trokuta?
35. Opseg jednakostraničnog trokuta je 678 mm, koliko su dugačke njegove stranice?
36. Opseg raznostraničnog trokuta je 23 cm, a dvije stranice su duge 6 cm i 8 cm. Izračunaj duljinu treće stranice tog trokuta.
37. Opseg raznostraničnog trokuta je 22 cm, a dvije stranice su duge 76 mm i 9 cm. Izračunaj duljinu treće stranice tog trokuta.
38. Nacrtaј trokut sa stranicama duljina 42 mm, 77 mm i 42 mm. Izračunaj mu opseg. Gledajući sliku odgovori:
a) Kojoj vrsti pripada obzirom na duljine stranica?
b) Izmjeri kutove tog trokuta. Kojoj vrsti pripada obzirom na veličine kutova?
39. Nacrtaј trokut kojem su zadane duljine stranica:
a) 3 cm, 5 cm i 4 cm;
b) 3 cm, 3 cm i 30 mm;
c) 45 mm, 6 cm i 100 mm;
d) 8 cm, 94 mm i 68 mm;
e) 33 mm, 65 mm i 56 mm.
Izmjeri im kutove. Ispod svake slike zapiši kojoj vrsti obzirom na stranice i kutove pripada taj trokut (npr. raznostraničan šiljastokutan).
40. Nacrtaј:
a) tupokutan jednakokračan trokut;
b) šiljastokutan jednakokračan trokut.
Izmjeri duljine njihovih stranica i veličine kutova, te im izračunaj opsege.
41. Nacrtaј pravokutan trokut s katetama duljina:
a) 4 cm i 5 cm;
b) 5 cm i 5 cm;
c) 30 mm i 3 cm.
Koji od ovih trokuta su jednakokračni?
42. Nacrtaј:
a) tupokutan trokut;
b) šiljastokutan trokut;
c) pravokutan trokut.
Izmjeri duljine njihovih stranica i veličine kutova, te im izračunaj opsege.
43. Skiciraj:
a) pravokutan jednakokračan trokut;
b) pravokutan raznostraničan trokut;
c) tupokutan jednakokračan trokut;
d) tupokutan raznostraničan trokut;
e) šiljastokutan jednakokračan trokut;
f) šiljastokutan raznostraničan trokut.
44. Nacrtaј jednakostraničan trokut sa stranicom duljine
a) 4 cm;
b) 5 cm;
c) 6 cm;
d) 54 mm;
e) 48 mm.
Izmjeri veličine kutova tih trokuta. Što primjećuješ?

3.13. Pravokutnik

Što je zajedničko ovim predmetima?

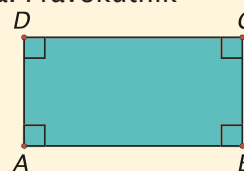


Na slici je još jedan dio ravnine – **pravokutnik**.
Točke A , B , C i D su **vrhovi** ovog pravokutnika. Njih označavamo velikim štampanim slovima.

Vrhove pravokutnika obično označavamo u smjeru suprotnom kretanju kazaljke na satu.

pravokutnik
vrhovi pravokutnika

Dužine $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ i $\overline{DA}$ su **stranice** ovog pravokutnika. Pravokutnik čine sve točke iz ravnine koje su omeđene stranicama pravokutnika, kao i one koje leže na stranicama. Osim vrhova i stranica, svaki pravokutnik ima i četiri kuta. Sva četiri kuta pravokutnika su **pravi kutovi**.



Pravokutnik ima 4
prava kuta.

Pravokutnik ima 4 prava kuta i po tome je dobio ime "pravokutnik".

Primjer 1.

Nasuprotne i susjedne stranice

a) Pogledajmo stranicu $\overline{AB}$ pravokutnika sa slike:



Dopuni rečenicu:

Susjedne stranice stranici $\overline{AB}$ su ___ i ___, a njena nasuprotna stranica je ___.

b) Pogledajmo vrhove pravokutnika sa slike.

Dopuni rečenicu:

Susjedni vrhovi vrha A su ___ i ___, a nasuprotni vrh vrha A je ___.

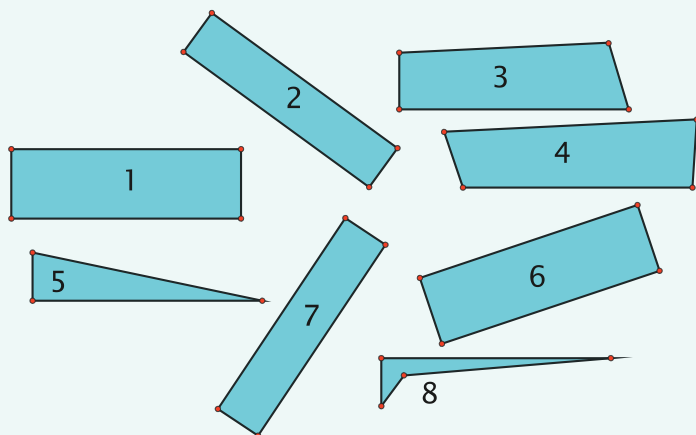
Rješenje:

- Susjedne stranice** pravokutnika su njegove stranice koje imaju jedan zajednički vrh. Stoga su stranici $\overline{AB}$ susjedne stranice $\overline{BC}$ (zajednički vrh je B) i $\overline{DA}$ (zajednički vrh je A). **Nasuprotne stranice** u pravokutniku su stranice koje nemaju zajedničkih točaka. Nasuprotna stranica stranici $\overline{AB}$ je stranica $\overline{CD}$. Nasuprotne stranice u svakom pravokutniku su međusobno usporedne i jednakih su duljina.
- Susjedni vrhovi nekog vrha u pravokutniku su vrhovi njegovih susjednih stranica. Stoga su vrhu A susjedni vrhovi B i D , a nasuprotan mu je vrh C .

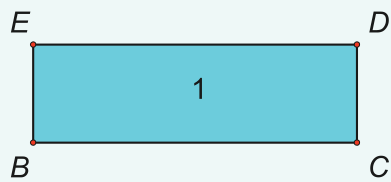
susjedne stranice
nasuprotne stranice
susjedni vrhovi
nasuprotni vrhovi

Zadaci

1. Na kojim slikama se nalaze pravokutnici?



2. Pogledaj sliku i dopuni rečenice!



Susjedne stranice $\overline{EB}$ su ___ i ___, a njena nasuprotna stranica je ___.

Susjedne stranice $\overline{DE}$ su ___ i ___, a njena nasuprotna stranica je ___.

Susjedni vrhovi vrha C su ___ i ___, a njegov nasuprotni vrh je ___.

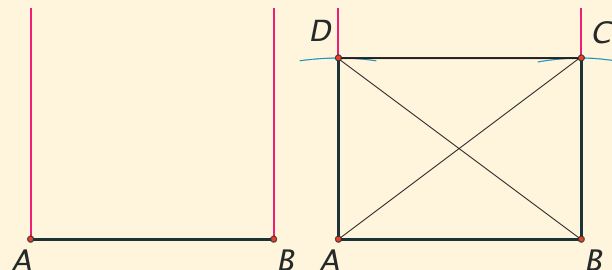
Susjedni vrhovi vrha D su ___ i ___, a njegov nasuprotni vrh je ___.

Primjer 2. Crtanje pravokutnika

Nacrtaj pravokutnik $ABCD$ sa stranicama $|AB| = 4$ cm i $|BC| = 3$ cm. Zatim povuci dužine $\overline{AC}$ i $\overline{BD}$. Kolike su njihove duljine?

Rješenje:

Nacrtajmo prvo dužinu $|AB| = 4$ cm. Zatim iz vrha A nacrtajmo okomicu na $\overline{AB}$. Isto ponovimo i iz vrha B . Na nacrtanim okomicama trebamo dobiti dužine $\overline{BC}$ i $\overline{AD}$ koje su duge 3 cm. Stoga pomoću šestara na njih nanesimo duljine od 3 cm iz vrha A , a zatim i B .



Nacrtajmo pravokutnik $ABCD$. Dužine $\overline{AC}$ i $\overline{BD}$ nazivaju se **dijagonale pravokutnika**.

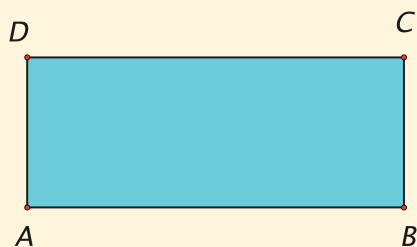
Duljine dijagonala zadanog pravokutnika iz ovog primjera iznose 5 cm.

dijagonale
pravokutnika

Dijagonala pravokutnika je dužina koja spaja dva njegova nasuprotna vrha. Duljine obje dijagonale jednake su u svakom pravokutniku.

Primjer 3. Opseg pravokutnika

Nacrtan je pravokutnik $ABCD$. Izmjeri duljine svih njegovih stranica. Koliki je opseg ovog pravokutnika?



Rješenje:

Ravnavalom izmjerimo svaku stranicu i zapisujemo njihove duljine:

$|AB| = 5$ cm, $|BC| = 2$ cm, $|CD| = 5$ cm, $|DA| = 2$ cm.

Nasuprotne stranice u svakom pravokutniku su međusobno jednakih duljina, pa je dovoljno izmjeriti duljine samo dviju susjednih stranica pravokutnika.

Duljine stranica $\overline{AB}$ i $\overline{CD}$ označimo s a , a duljine stranica $\overline{BC}$ i $\overline{AD}$ označimo s b .

Opseg pravokutnika je zbroj duljina njegovih stranica, pa je opseg pravokutnika

$$o = a + b + a + b.$$

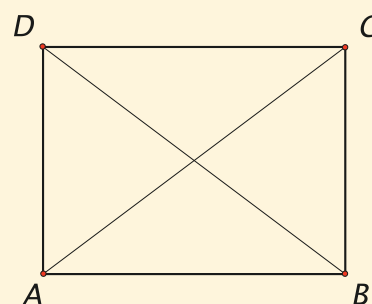
U ovom zbroju primjećujemo dvije duljine a i dvije duljine b , pa je $o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$.

Stoga je

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b \text{ opseg pravokutnika.}$$

Izračunajmo opseg ovog pravokutnika:

$$o = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2 = 10 + 4 = 14 \text{ cm.}$$



opseg
pravokutnika

Dijagonale pravokutnika $ABCD$ su $\overline{AC}$ i $\overline{BD}$.

Zadaci

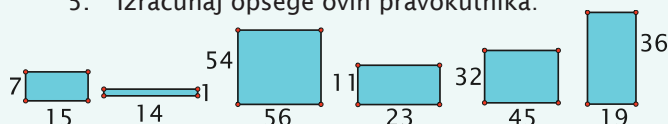
3. Nacrtaj pravokutnik $ABCD$ sa stranicama duljina:

- $|AB| = 2 \text{ cm}$ i $|BC| = 5 \text{ cm}$;
- $|AB| = 3 \text{ cm}$ i $|BC| = 3 \text{ cm}$;
- $|AB| = 10 \text{ mm}$ i $|BC| = 13 \text{ mm}$;
- $|AB| = 40 \text{ mm}$ i $|BC| = 2 \text{ cm}$.

4. Nacrtaj pravokutnik $KLMN$ sa stranicama duljina:

- $|KL| = 5 \text{ cm}$ i $|LM| = 1 \text{ cm}$;
- $|KL| = 2 \text{ cm}$ i $|NK| = 3 \text{ cm}$;
- $|KL| = 40 \text{ mm}$ i $|ML| = 33 \text{ mm}$;
- $|NK| = 40 \text{ mm}$ i $|KL| = 4 \text{ cm}$.

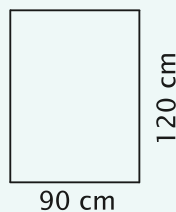
5. Izračunaj opsege ovih pravokutnika:



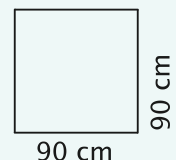
6. Izmjeri:

- opseg stranice svoje bilježnice;
- opseg ekrana svog televizora;
- opseg ekrana svog računala;
- opseg udžbenika iz matematike;
- opseg čitanke iz hrvatskog jezika.

7. Luka oko cijelog prozora svoje sobe želi postaviti novogodišnje svjetiljke. Koliko treba biti duga žica na koju su postavljene svjetiljke? Dimenzije prozora nalaze se na slici desno.



8. Maja oko cijelog prozora svoje sobe želi postaviti novogodišnje svjetiljke. Svjetiljke su postavljene na žicu duljine 4 m. Hoće li moći uokviriti cijeli prozor svjetiljkama? Dimenzije prozora nalaze se na slici desno.



9. Izračunaj opseg ovih pravokutnika sa susjednim stranicama duljina:

- 123 cm i 250 cm; b) 255 cm i 256 cm;
- 412 cm; d) 221 cm.

10. Pašnjak pravokutnog oblika treba opasati žicom. Koliko metara žice treba kupiti ako je pašnjak dug 64 m, a širok 39 m?

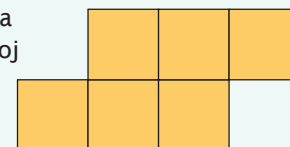
11. Rubove školskog igrališta treba obojiti. Kolika će biti ukupna duljina bijele crte ako je igralište dugo 50 m, a široko 25 m.

12. Maja hoda rubom bazena. Bazen je dug 40 m, a širok 30 m. Koliki put će Maja prijeći nakon što prođe oko cijelog bazena?

13. Nađi duljinu stranice a pravokutnika ako su zadani opseg i duljina stranice b :

- $o = 14 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$; b) $o = 20 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$;
- $o = 24 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$; d) $o = 22 \text{ cm}$, $b = 1 \text{ cm}$;
- $o = 16 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$.

14. Zamislimo da je duljina stranice kvadrata u ovoj figuri 1 cm.



- Koliki je opseg nacrtanog lika?
- Precrtaj lik u svoju bilježnicu i dodaj mu još jedan takav kvadrat. Koliki je opseg tvog lika?
- Možeš li dodati kvadrat, a da se opseg lika ne promijeni? A dva kvadrata?
- Dodaj nacrtanom liku kvadrata tako da novi opseg bude 16.
- Koliko najviše kvadrata možeš dodati, a da opseg novog lika bude 16?

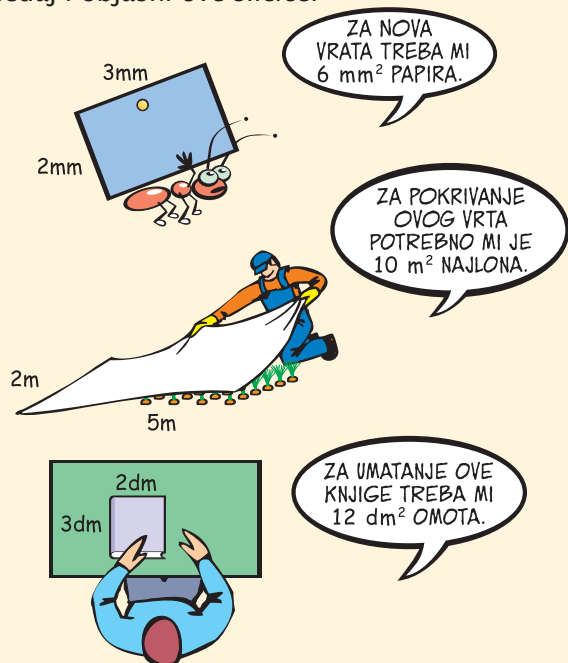
15. Slika na zidu široka je 35 cm, a duga 70 cm. Smeđi okvir slike širok je 8 cm.

- Koliki je opseg slike?
- Koliki je opseg okvira?



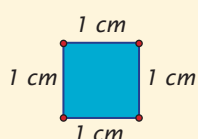
Primjer 4. Površina pravokutnika

Pogledaj i objasni ove sličice:

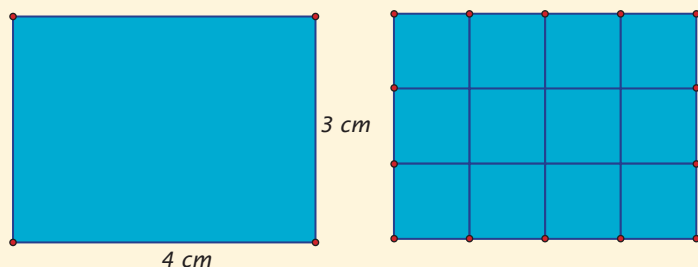


Rješenje:

Dosad smo mjerili duljine stranica trokuta i pravokutnika. Duljina se mjeri u metrima, centimetrima, decimetrima, milimetrima, kilometrima itd. Kada neki lik želimo obojiti, prekriti, omotati i sl. mjerimo njegovu **površinu**. Površina se mjeri u kvadratnim metrima (m^2), kvadratnim decimetrima (dm^2), kvadratnim centimetrima (cm^2), kvadratnim milimetrima (mm^2) itd.

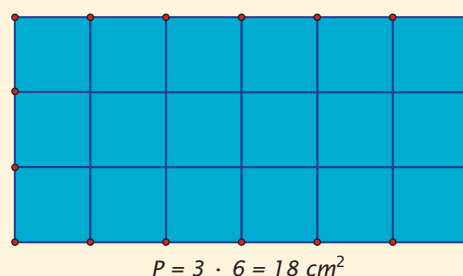
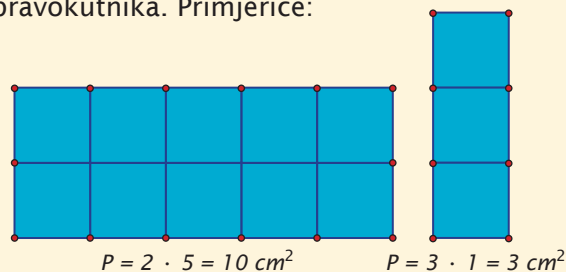


Pogledajmo ovaj kvadrat sa stranicom duljine 1 cm. Njegova površina iznosi jedan kvadratni centimetar i pišemo $P = 1 \text{ cm}^2$. Pitamo se koliko takvih kvadrata stane u pravokutnik sa stranicama duljine 4 cm i 3 cm.



U jedan redak zadanog pravokutnika stanu četiri takva kvadrata, a ima tri retka. Stoga je površina pravokutnika $P = 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2$.

Na isti način računamo površine i ostalih pravokutnika. Primjerice:



Zaključujemo da površinu pravokutnika sa stranicama duljina a i b možemo izračunati po formuli $P = a \cdot b$.

$$P = a \cdot b$$



Površina pravokutnika:

$$P = a \cdot b$$

Znamo da se duljine stranica pravokutnika mogu mjeriti i u manjim mjernim jedinicama od centimetra, pa na isti način možemo računati površinu mjereći s kvadratom stranice 1 mm.

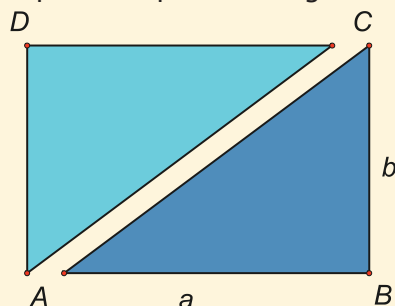
$$\begin{array}{l} \blacksquare 1 \text{ mm} \\ 1 \text{ mm} \end{array}$$

Njegova je površina 1 mm^2 i njime mjerimo površine manjih likova.

Dakle, ovisno o veličini pravokutnika ili nekog drugog lika kojem računamo površinu, kvadrat kojim mjerimo može biti površine 1 mm^2 , 1 cm^2 , 1 dm^2 , 1 m^2 itd.

Primjer 5. Površina pravokutnog trokuta

Pogledaj sliku i razmisli kako bismo mogli izračunati površinu pravokutnog trokuta.



Rješenje:

Dijagonala pravokutnika dijeli pravokutnik na dva potpuno jednaka pravokutna trokuta.

Površinu jednog trokuta dobit ćemo tako da površinu pravokutnika podijelimo s 2. Kako je površina pravokutnika jednaka $a \cdot b$, površina pravokutnog trokuta je:

$$P = (a \cdot b) : 2 \quad \text{površina pravokutnog trokuta}$$

površina pravokutnog trokuta: $P = (a \cdot b) : 2$

Primjer 6. Pretvaranje jedinica za površinu

Luka i Maja su dobili za zadaću riješiti ovaj zadatak: Izračunaj površinu pravokutnika sa stranicama duljine 4 cm i 2 cm.

Maja je dobila rezultat $P = 8 \text{ cm}^2$. Luka je dobio rezultat $P = 800 \text{ mm}^2$. Izračunaj zadatak i odgovori čiji rezultat je točan.

Rješenje:

Maja je veličine 4 cm i 2 cm uvrstila u formulu za površinu pravokutnika $P = a \cdot b$ i dobila $P = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}^2$.

Luka je prvo duljine stranica pretvorio iz centimetara u milimetre:

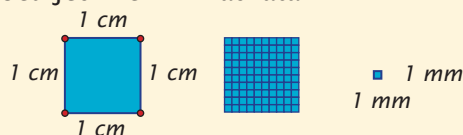
$$4 \text{ cm} = 40 \text{ mm}$$

$$2 \text{ cm} = 20 \text{ mm}$$

Zatim je veličine 40 mm i 20 mm uvrstio u formulu za površinu pravokutnika $P = a \cdot b$ i dobio $P = 40 \cdot 20 = 800 \text{ mm}^2$.

Zaključujemo da su oboje dobili točan rezultat, s tim što je Majin rezultat prikazan u kvadratnim centimetrima, a Lukin u kvadratnim milimetrima.

Prikažimo sada jednakost $8 \text{ cm}^2 = 800 \text{ mm}^2$ pomoću jediničnih kvadrata.



Znamo da za mjerne jedinice za duljinu vrijedi da je $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$. Iz slike vidimo da kvadratni centimetar možemo podijeliti u 10 redaka širokih 1 mm, a svaki redak se sastoji od 10 kvadratića duljine 1 mm. Kako je $10 \cdot 10 = 100$, zaključujemo da u jedan kvadratni centimetar stane 100 kvadratnih milimetara:

$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$. Iz tog razloga u 8 cm^2 stane 800 kvadratića od veličine 1 mm².

Računati možeš samo s mjernim jedinicama istog imena! Milimetri s milimetrima. Centimetri s centimetrima itd.



Na isti način možemo pretvarati i ostale mjerne jedinice za površinu. Primjerice, u jednom kvadratnom decimetru je 100 kvadratnih centimetara. A kako svaki kvadratni centimetar ima po 100 kvadratnih milimetara, zaključujemo da je

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \cdot 100 = 10\,000 \text{ mm}^2$$

Pretvaranje jedinica za površinu:

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2 = 1\,000\,000 \text{ mm}^2$$

Kod pretvaranja jedinica za duljinu množiš s 10, kod jedinica za površinu množiš sa 100.



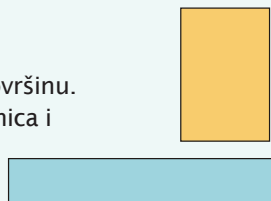
Zadaci

16. Izračunaj površinu pravokutnika kojemu su zadane duljine susjednih stranica:
a) 2 cm i 3 cm; b) 4 cm i 1 cm; c) 12 mm i 17 mm;
d) 5 cm i 25 mm; e) 28 mm i 6 cm.
Svaki od ovih pravokutnika skiciraj u pravo veličini.



17. Izračunaj površinu pravokutnika kojemu su zadane duljine susjednih stranica:
a) 27 cm i 33 cm; b) 134 cm i 121 cm;
c) 152 mm i 197 mm; d) 56 cm i 205 mm;
e) 208 mm i 16 cm.

18. Procijeni koji od ova dva pravokutnika ima veću površinu. Zatim izmjeri duljine stranica i izračunaj.



19. Nacrtaj pravokutan trokut i izračunaj njegovu površinu ako su mu katete duge:
a) 2 cm i 3 cm; b) 3 cm i 4 cm; c) 7 cm i 2 cm;
d) 16 mm i 12 mm; e) 47 mm i 5 cm;
f) 49 mm i 18 mm; g) 3 mm i 3 cm.
20. Maja je jedan cijeli zid svoje sobe odlučila obojiti u kričavu ljubičastu boju. Kolika je površina zida koji će se prekriti bojom ako mu je duljina 4 m, a visina 250 cm?
21. Površina pravokutnika je 45 cm^2 , a duljina jedne stranice 9 cm. Kolika je duljina druge stranice?
22. Izračunaj duljinu stranice pravokutnika ako su zadane površina i duljina druge stranice:
a) $a = 1 \text{ cm}$, $P = 120 \text{ mm}^2$; b) $b = 9 \text{ cm}$, $P = 270 \text{ mm}^2$;
c) $P = 121 \text{ mm}^2$, $a = 11 \text{ mm}$;
d) $P = 7 \text{ dm}^2$, $b = 10 \text{ cm}$; e) $a = 3 \text{ mm}$, $P = 9 \text{ cm}^2$.
23. Površina pravokutnog trokuta je 40 cm^2 , a duljina jedne katete 10 cm. Kolika je duljina druge katete?
24. Pretvori u zadanu mjernu jedinicu:
a) $2 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$;
b) $13 \text{ dm}^2 = \text{_____ mm}^2$;
c) $58 \text{ dm}^2 = \text{_____ cm}^2$;
d) $100 \text{ m}^2 = \text{_____ cm}^2$;
e) $5 \text{ m}^2 = \text{_____ dm}^2$;
f) $120 \text{ m}^2 = \text{_____ mm}^2$.
25. Pretvori u zadanu mjernu jedinicu:
a) $200 \text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$;
b) $100 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$;
c) $50\,000 \text{ mm}^2 = \text{_____ cm}^2$;
d) $10\,000 \text{ cm}^2 = \text{_____ m}^2$;
e) $5\,000\,000 \text{ mm}^2 = \text{_____ dm}^2$;
f) $20\,000 \text{ mm}^2 = \text{_____ dm}^2$.

26. Pretvori u zadanu mjernu jedinicu:

- a) $900 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$;
b) $900 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$;
c) $5\,800 \text{ dm}^2 = \text{_____ m}^2$;
d) $5 \text{ km}^2 = \text{_____ m}^2$;
e) $70\,000 \text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$;
f) $110 \text{ dm}^2 = \text{_____ cm}^2$.

27. Izračunaj duljinu katete pravokutnog trokuta ako su zadane površina i duljina druge katete:

- a) $a = 12 \text{ cm}$, $P = 144 \text{ cm}^2$;
b) $b = 90 \text{ cm}$, $P = 270 \text{ cm}^2$;
c) $P = 70 \text{ mm}^2$, $a = 14 \text{ mm}$;
d) $P = 121 \text{ dm}^2$, $b = 11 \text{ dm}$;
e) $a = 60 \text{ mm}$, $P = 210 \text{ mm}^2$.

28. Striček Martin i teta Nela odlučili su krenuti u uzgoj jagoda. Za početak bi zasadili jagode iza kuće, na zemljištu širine 12 metara i duljine 30 metara.

a) Striček Martin je odlučio da će ograditi svoj jagodnjak. Koliko metara žice za ogradu moraju kupiti? Stupove za ogradu treba postaviti u razmacima od jednog metra. Koliko stupova za ogradu će im biti potrebno?

b) Jagode se sade u posebnu foliju, koja treba pokriti cijelu površinu jagodnjaka. Koliko metara kvadratnih folije trebaju kupiti? Koliko će platiti za foliju, ako jedan metar kvadratni folije stoji 50 lipa?

c) Stručnjak im je savjetovao da posade 6 sadnica po metru kvadratnom. Koliko sadnica trebaju nabaviti Martin i Nela? Koliko će im za to trebati kuna, ako jedna sadnica stoji 3 kune?

d) Susjed stričeka Martina ima jagodnjak koji je za 3 metra širi, a za 10 metara kraći od jagodnjaka stričeka Martina. Koliko je dug i širok susjedov jagodnjak? Čiji je jagodnjak veći?

29. Soba je duga 925 cm, široka 320 cm, a visoka 250 cm. Lukini roditelji je žele oblijepiti tapetama. Jedna rola tapeta široka je 50 cm i u sebi sadrži 10 m tapeta. Izračunaj koliko rola tapeta je potrebno za sobu. Prozori i vrata u sobi zauzimaju $72\,500 \text{ cm}^2$ zida.



30. Pod hodnika treba popločiti pravokutnim pločicama duljine 40 cm i širine 20 cm. Koliko je ploča potrebno, ako je duljina hodnika 6 m, a širina 2 m?



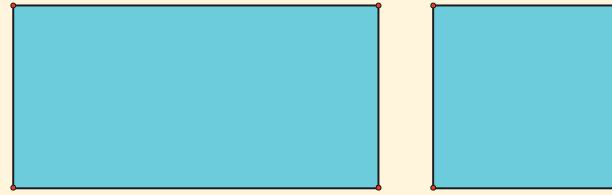
31. Ana je kupila novi tepih širok 3 metra, a dug 4 metra. Cijena je 66 kn za metar kvadratni. Koliko je platila tepih? U trgovini su joj porubili tepih sa svih strana, što dodatno stoji 3 kn po metru poruba. Koliko je platila porublivanje? Koliko je ukupno platila za tepih?



3.14. Kvadrat

Sličnosti i razlike

Pogledaj ova dva pravokutnika. U čemu je razlika, a u čemu sličnost?



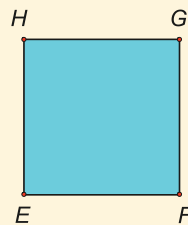
Pravokutnik koji ima sve stranice jednakih duljina naziva se **kvadrat**. Kako je kvadrat vrsta pravokutnika, sva svojstva koja smo naveli za pravokutnik vrijede i za kvadrat.

Kvadrat je pravokutnik koji ima sve stranice jednakih duljina.



Primjer 1. Osnovno o kvadratu

Pogledaj sliku i dopuni rečenice:



Točke E , F , G i H su _____ kvadrata.
Dužine _____, _____, _____ i _____ su stranice kvadrata.
Dužine _____ i _____ su dijagonale kvadrata.
Kvadrat ima _____ kuta
i svi kutovi kvadrata su _____ kutovi.

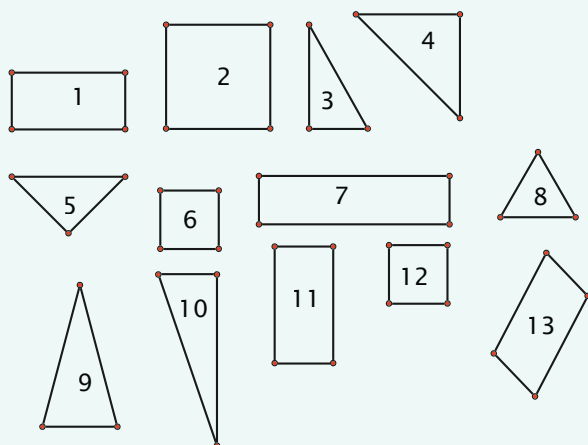
Rješenje:

Točke E , F , G i H su **vrhovi kvadrata**. Dužine $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ i $\overline{HE}$ su stranice kvadrata. Dužine $\overline{EG}$ i $\overline{FH}$ su **dijagonale kvadrata**. Kvadrat ima 4 kuta i svi kutovi kvadrata su pravi kutovi.

vrhovi kvadrata
stranice kvadrata
kutovi kvadrata

Zadaci

1. Pogledaj sliku i dopuni rečenice:



Pravokutnici se nalaze na slikama br. _____.

Kvadrati se nalaze na slikama br. _____.

Trokuti se nalaze na slikama br. _____.

Jednakokrani trokuti se nalaze na slikama br. _____.

Pravokutni trokuti se nalaze na slikama br. _____.

2. Skiciraj kvadrat $KLMN$ i dopuni rečenice:

Susjedne stranice od $\overline{KL}$ su _____ i _____, a njena nasuprotna stranica je _____.

Susjedne stranice od $\overline{KN}$ su _____ i _____, a njena nasuprotna stranica je _____.

Susjedni vrhovi vrha M su _____ i _____, a njegov nasuprotni vrh je _____.

Susjedni vrhovi vrha N su _____ i _____, a njegov nasuprotni vrh je _____.

Dijagonale kvadrata su _____ i _____.

Primjer 2. Crtanje i opseg kvadrata

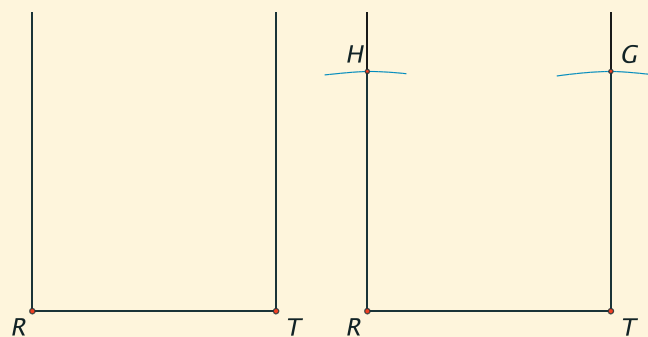
Nacrtaj kvadrat $RTGH$ sa stranicom duljine 32 mm. Koliki je opseg tog kvadrata?

Rješenje:

U prošlom poglavlju naučili smo crtati pravokutnik, pa isti postupak primijenimo na kvadrat. Nacrtajmo prvo dužinu $|RT| = 32$ mm. Zatim iz vrha R nacrtajmo okomicu na $\overline{RT}$.

Isto ponovimo i iz vrha T . Na nacrtanim okomicama trebamo dobiti dužine duge 32 mm. Stoga šestarom na njih naneseemo duljine od 32 mm iz vrha R , a zatim i T .

Kvadrat ima sve stranice jednakih duljina, pa sve duljine možemo označiti s a .



Opseg kvadrata je zbroj duljina njegovih stranica, pa je $o = a + a + a + a$. Ovo zbrajanje zapisujemo u obliku množenja

$$o = 4 \cdot a \quad \text{opseg kvadrata}$$

$$\text{opseg kvadrata} \\ o = 4 \cdot a$$

Izračunajmo opseg zadanog kvadrata:

$$o = 4 \cdot 32 = 128 \text{ mm.}$$

Primjer 3. Površina kvadrata

Izračunaj površinu kvadrata iz Primjera 2.

Rješenje:

Površina pravokutnika je $P = a \cdot b$, a kako su u kvadratu susjedne stranice jednakih duljina,

površina kvadrata je

$$P = a \cdot a \quad \text{površina kvadrata}$$

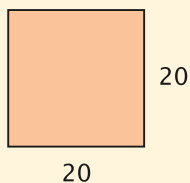
$$\text{površina kvadrata} \\ P = a \cdot a$$

Izračunajmo površinu kvadrata iz Primjera 2.

Zadano je $a = 32$ mm. Stoga je površina zadanog kvadrata: $P = 32 \cdot 32 = 1024 \text{ mm}^2$.

Primjer 4. Popločavanje terase

Lukin tata popločuje terasu pločicama duljine i širine 20 cm. Terasa je široka 280 cm i duga 400 cm.

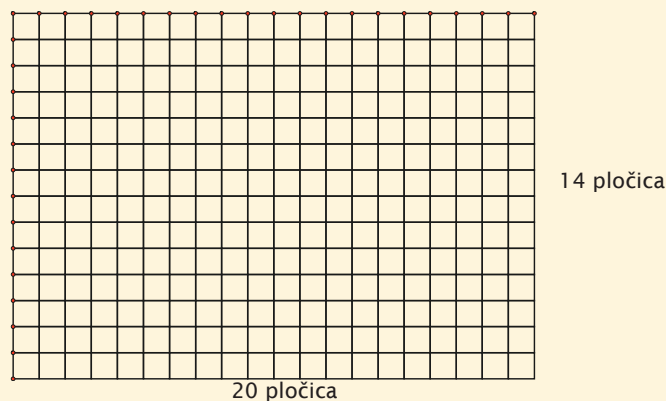


- Nacrtaj sliku popločene terase!
- Koliko ukupno pločica će zalijepiti Lukin tata?

Rješenje:

a) Ako je širina terase 280 cm, a jedna pločica je široka 20 cm, onda će po širini terase biti zalijepljeno $280 : 20 = 14$ pločica. Dalje, terasa je duga 400 cm i svaka pločica je duga 20 cm.

Stoga će duž terase biti zalijepljeno $400 : 20 = 20$ pločica. Dakle, treba nacrtati pravokutnik koji se sastoji od 14 pločica u stupcima i 20 pločica u recima.



b) Sa slike vidimo da u svakom retku ima 20 pločica, a ima 14 redaka. Stoga je potrebno $20 \cdot 14 = 280$ pločica za popločavanje terase.

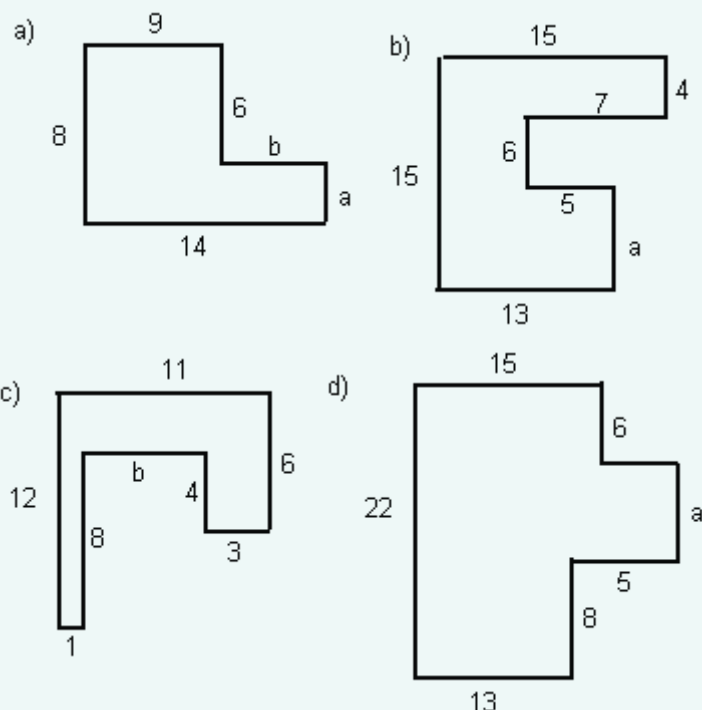
Zadaci

3. Nacrtaj kvadrat $ABCD$ sa stranicom duljine:
 - a) $|AB| = 2$ cm; b) $|AB| = 3$ cm;
 - c) $|BC| = 13$ mm; d) $|BC| = 28$ mm;
 - e) $|CD| = 42$ mm; f) $|DA| = 5$ cm.
4. Izračunaj opseg kvadrata sa stranicom duljine:
 - a) 124 mm; b) 243 cm;
 - c) 180 m; d) 105 km;
 - e) 415 mm; f) 278 mm.
5. Izračunaj duljinu stranice kvadrata ako je poznat njegov opseg:
 - a) $o = 24$ cm; b) $o = 16$ cm;
 - c) $o = 12$ cm; d) $o = 72$ cm;
 - e) $o = 100$ cm; f) $o = 64$ cm.
6. Opseg zemljišta u obliku kvadrata je 248 m. Kolika je duljina stranice tog kvadrata?
7. Uže je dugo 436 m. Može li se njime opasati kula u obliku kvadrata stranice 110 m?
8. Izračunaj površinu kvadrata sa stranicom duljine:
 - a) 4 mm; b) 3 cm;
 - c) 8 m; d) 5 km;
 - e) 5 mm; f) 8 mm.
9. Nacrtaj kvadrat te izračunaj njegov opseg i površinu ako mu je stranica duga:
 - a) 4 cm; b) 2 cm;
 - c) 1 cm; d) 16 mm;
 - e) 49 mm; f) 38 mm.
10. Zemljište oblika kvadrata cijelo je ograđeno žicom duljine 536 m. Kolika je površina tog zemljišta?
11. Izračunaj površinu kvadrata ako je njegov opseg:
 - a) 60 cm; b) 92 cm;
 - c) 200 cm; d) 88 cm; 412 dm.
12. Izračunaj duljinu stranice i opseg kvadrata ako je njegova površina:
 - a) 9 cm^2 ; b) 16 mm^2 ;
 - c) 25 dm^2 ; d) 36 m^2 ;
 - e) 100 cm^2 .
13. Zemljište oblika kvadrata cijelo je zasijano travom. Površina mu je $10\,000\text{ m}^2$. Kolika je duljina žice što ga ograđuje?
14. Želimo popločiti dvorište pločama dimenzija $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$. Dvorište ima dimenzije $240\text{ cm} \times 400\text{ cm}$.
 - a) Koliko pločica trebamo kupiti;
 - b) Koliko pločica će biti poslagano u jednom redu i stupcu?
15. Dva zemljišta ograđena su ogradama jednake duljine. Jedno zemljište je kvadratnog, a drugo pravokutnog oblika. Kolike su njihove površine i opsezi ako je pravokutno zemljište 46 m dugo i 38 m široko?
16. Pod dječje sobe ima oblik kvadrata sa stranicom 250 cm. Roditelji ga žele pokriti tapisonom koji se prodaje u kvadratima širine 50 cm.
 - a) Koliko kvadrata treba kupiti da bi se prekrilo pod?
 - b) Koliko će kvadrata biti u jednom retku?
17. Pod dječje sobe ima oblik kvadrata sa stranicom 350 cm. Roditelji ga žele pokriti tapisonom koji se prodaje u roli širine 25 cm.
 - a) Koliko metara role je potrebno za sobu?
 - b) Na koliko će dijelova trebati prerezati kupljenu rolu tako da tapison potpuno prekrije sobu?
18. Nacrtaj kvadrat $ABCD$ i njegove dijagonale. Sjecište dijagonala označi sa S .
 - a) Nacrtaj kružnicu sa središtem u točki S i polumjerom $\overline{SA}$;
 - b) Iz točke S povuci okomicu na stranicu $\overline{AB}$. Okomica siječe dužinu $\overline{AB}$ u točki N . Nacrtaj kružnicu sa središtem u S i radijusom $\overline{SN}$.
19. Ana je nacrtala kvadrat stranice 2 cm. Zatim je nacrtala pravokutnik čija je površina tri puta veća od površine kvadrata. Kolika je površina pravokutnika? Možeš li otkriti koliko su duge stranice pravokutnika? Možeš li nacrtati pravokutnik čija je površina 4 puta veća od površine kvadrata? Kolike su stranice tog pravokutnika?
20. Luka je nacrtao kvadrat stranice tri centimetra. Kolika je njegova površina? Možeš li ti nacrtati pravokutnik čija je površina za 6 kvadratnih centimetara veća od površine kvadrata? Kolike su stranice tog pravokutnika?



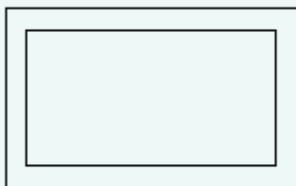
Vježbalica

- Nacrtaј pravokutnik PLAN sa stranicama duljina:
a) $|PL| = 6$ cm i $|LA| = 3$ cm; b) $|AN| = 2$ cm i $|NP| = 7$ cm;
c) $|PL| = 57$ mm i $|PN| = 25$ mm; d) $|LA| = 68$ mm i $|AN| = 3$ cm.
- Nacrtaј pravokutnik kojem je:
a) jedna stranica 2 cm, a druga dvostruko dulja od nje;
b) jedna stranica 6 cm, a druga trostruko kraća od nje;
c) jedna stranica 8 cm, a druga jednaka četvrtini prve.
- Izračunaj opseg pravokutnika sa susjednim stranicama duljina:
a) 58 mm i 4 cm; b) 2 dm i 67 cm; c) 7 m i 231 cm.
- Stranica a pravokutnika iznosi 4 cm, a stranica b je za 22 mm dulja od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog pravokutnika?
- Stranica a pravokutnika iznosi 24 cm, a stranica b je za 12 cm kraća od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog pravokutnika?
- Stranica a pravokutnika iznosi 3 cm, a stranica b je dvostruko dulja od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog pravokutnika?
- Nađi duljinu stranice a pravokutnika ako su zadani opseg i duljina jedne stranice :
a) $o = 18$ cm, $a = 5$ cm; b) $o = 19$ cm, $b = 45$ mm;
c) $o = 206$ mm, $a = 7$ cm; d) $o = 690$ cm, $b = 2$ m;
e) $o = 620$ mm, $a = 17$ cm.
- Nacrtaј pravokutnik ako je zadana duljina jedne stranice i opseg:
a) $o = 18$ cm, $b = 28$ mm; b) $o = 186$ mm, $a = 6$ cm;
c) $o = 1$ dm, $a = 1$ cm; d) $o = 28$ cm, $b = 6$ cm;
e) $o = 19$ cm, $b = 44$ mm.
- Izračunaj površinu pravokutnika i kojemu su zadane duljine susjednih stranica:
a) 3 cm i 4 cm; b) 5 cm i 7 cm; c) 23 mm i 45 mm;
d) 7 cm i 34 mm; e) 56 mm i 5 cm.
- Izračunaj površinu pravokutnika kojemu su zadane duljine susjednih stranica:
a) 247 mm i 8 dm; b) 4 m i 56 cm;
c) 6 m i 126 mm.
- Za svaki od danih likova izračunaj stranice a i b , opseg lika i površinu lika.



- Nacrtaј pravokutan trokut i izračunaj njegovu površinu ako su mu katete duge:
a) 3 cm i 4 cm; b) 4 cm i 4 cm; c) 8 cm i 5 cm; d) 24 mm i 15 mm; e) 48 mm i 6 cm; f) 56 mm i 22 mm; g) 43 mm i 4 cm.
- Površina pravokutnika je 56 cm², a duljina jedne stranice 7 cm. Kolika je duljina druge stranice?
- Izračunaj duljinu stranice pravokutnika ako su zadane površina i duljina druge stranice:
a) $a = 13$ cm, $P = 156$ cm²; b) $b = 7$ cm, $P = 98$ cm²; c) $P = 1380$ mm², $a = 46$ mm; d) $P = 75$ dm², $b = 5$ dm; e) $a = 36$ mm, $P = 540$ mm².
- Površina pravokutnog trokuta je 15 cm², a duljina jedne katete 6 cm. Kolika je duljina druge katete?
- Izračunaj duljinu katete pravokutnog trokuta ako su zadane površina i duljina druge katete:
a) $a = 4$ cm, $P = 16$ cm²; b) $b = 9$ cm, $P = 36$ cm²; c) $P = 456$ mm², $a = 24$ mm; d) $P = 33$ dm², $b = 11$ dm; e) $a = 87$ mm, $P = 2784$ mm².
- Dva pravokutnika imaju jednake površine. Prvi pravokutnik ima opseg 18 dm i jednu stranicu 4 dm. Drugi pravokutnik ima stranicu dugu 2 dm. Koliki je opseg drugog pravokutnika?

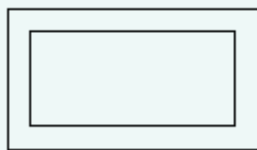
18. Dva pravokutnika imaju jednak opseg. Prvi pravokutnik ima površinu 18 m^2 i jednu stranicu 6 m. Drugi pravokutnik ima stranicu dugu 4 m. Kolika je površina drugog pravokutnika?
19. Dva pravokutnika imaju jednake površine, iako su im duljine stranica različite. Duljine stranica jednog pravokutnika su 32 mm i 5 cm. Duljina stranice drugog pravokutnika je 2 cm. Nađi nepoznatu duljinu stranice drugog pravokutnika.
20. Pod hodnika treba popločiti pravokutnim pločicama duljine 50 cm i širine 12 cm. Koliko je ploča potrebno, ako su duljina i širina hodnika 3 m?
21. Pod hodnika treba popločiti pravokutnim pločicama duljine 42 cm i širine 25 cm. Koliko je ploča potrebno, ako je duljina hodnika 7 m, a širina 3 m?
22. Pod hodnika treba popločiti pravokutnim pločicama duljine 56 cm i širine 125 cm. Koliko je ploča potrebno, ako je duljina hodnika 9 m, a širina 7 m?
23. Nacrtaj kvadrat ABCD sa stranicom duljine:
a) $|AB| = 4 \text{ cm}$;
b) $|AB| = 56 \text{ mm}$;
c) $|BC| = 48 \text{ mm}$;
d) $|BC| = 5 \text{ cm}$.
24. Slika na zidu široka je 30 cm, a duga 40 cm. Okvir



slike širok je 5 cm.

- a) Koliki je opseg slike?
b) Koliki je opseg okvira?
c) Kolika je površina okvira?

25. Slika na zidu široka je 28 cm, a duga 32 cm.



Smeđi okvir slike širok je 4 cm.

- a) Koliki je opseg slike?
b) Koliki je opseg okvira?
c) Kolika je površina okvira?

26. Nacrtaj kvadrat i izračunaj njegov opseg ako mu je stranica duga:
a) 6 cm;
b) 15 mm;
c) 22 mm;
d) 35 mm.
27. Izračunaj duljinu stranice kvadrata ako je poznat njegov opseg:
a) $o = 12 \text{ cm}$;
b) $o = 20 \text{ cm}$;
c) $o = 32 \text{ cm}$;
d) $o = 92 \text{ mm}$;
e) $o = 140 \text{ mm}$;
f) $o = 96 \text{ mm}$.
28. Nacrtaj kvadrat te izračunaj njegov opseg i površinu ako mu je stranica duga:
a) 3 cm;
b) 25 mm;
c) 42 mm;
d) 37 mm.
29. Izračunaj površinu kvadrata ako je njegov opseg:
a) 16 cm; b) 104 mm; c) 112 mm; d) 180 mm.
30. Izračunaj duljinu stranice i opseg kvadrata ako je njegova površina:
a) 16 cm^2 ; b) 81 mm^2 ; c) 64 cm^2 ; d) 144 mm^2 ; e) 121 mm^2 .
31. Želimo popločiti dvorište pločama dimenzija 32 cm x 32 cm. Dvorište ima dimenzije 400 cm x 256 cm. Koliko pločica trebamo kupiti?
32. Želimo popločiti dvorište pločama dimenzija 10 cm x 22 cm. Dvorište ima dimenzije 300 cm x 110 cm. Koliko pločica trebamo kupiti?
33. Želimo popločiti dvorište pločama dimenzija 15 cm x 32 cm. Dvorište ima dimenzije 400 cm x 144 cm. Koliko pločica trebamo kupiti?
32. Zemljište oblika kvadrata cijelo je zasijano travom. Površina mu je 64 m^2 . Kolika je duljina žice što ga ograđuje?
33. Zemljište oblika kvadrata cijelo je zasijano travom. Površina mu je 81 m^2 . Kolika je duljina žice što ga ograđuje?
36. Dva zemljišta ograđena su ogradama jednake duljine. Jedno zemljište je kvadratnog, a drugo pravokutnog oblika. Kolike su njihove površine i opsezi ako je pravokutno zemljište 24 m dugo i 16 m široko?
34. Dva zemljišta ograđena su ogradama jednake duljine. Jedno zemljište je kvadratnog, a drugo pravokutnog oblika. Kolike su njihove površine i opsezi ako je pravokutno zemljište 32 m dugo i 28 m široko?



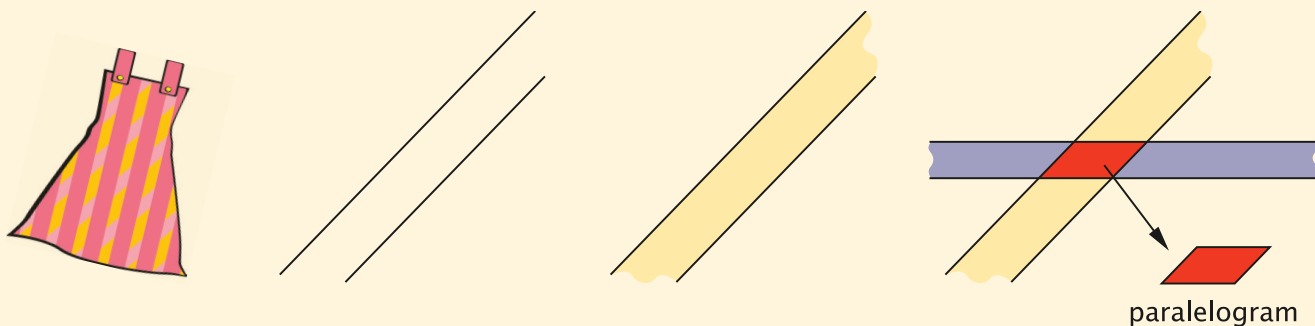
3.15. Paralelogram

Geometrijska haljina

Pogledaj ukrase na ovoj haljini. Koje geometrijske likove prepoznaješ?

Nacrtaj neku sličnu kreaciju.

Nacrtajmo dva usporedna pravca. Dio ravnine između dva usporedna pravca naziva se **pruga**. Presiječemo li dvije pruge u ravni, dobit ćemo **paralelogram**.



Pogledajmo nasuprotne stranice paralelograma $ABCD$:



$$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{BC} \parallel \overline{AD}$$

$$|AB| = |DC|, |BC| = |AD|.$$

Nasuprotne stranice paralelograma su usporedne i međusobno su jednakih duljina.

Primjer 1. Crtanje paralelograma

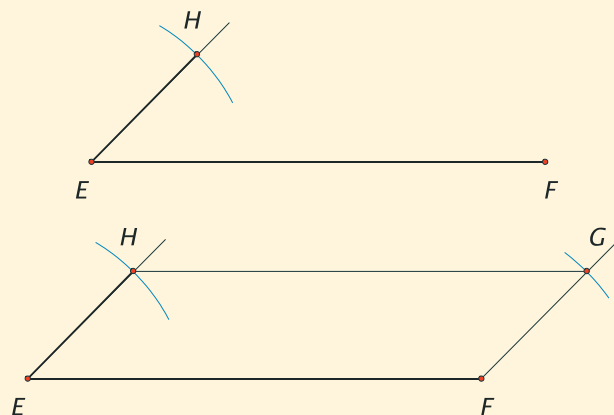
Nacrtaj neki paralelogram $EFGH$ sa stranicama duljine 6 cm i 2 cm.

Rješenje:

Nacrtajmo dužinu EF duljine 6 cm. Zatim točkom E povučemo neki pravac. Na pravcu šestarom nanesemo duljinu od 2 cm iz točke E i tako dobijemo točku H .

Povučemo usporednicu iz točke F s obzirom na dužinu $\overline{EH}$ i dobijemo točku G .

Spojimo dobivene točke.



Dužine $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ i $\overline{HE}$ određuju paralelogram $EFGH$.

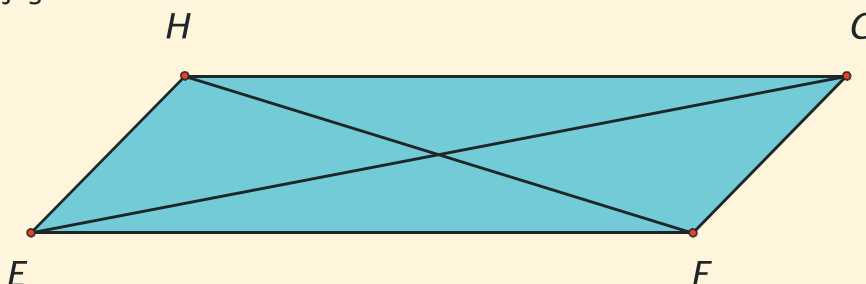


Primjer 2. Dijagonale paralelograma

- Paralelogramu iz Primjera 1 izmjeri duljine dijagonala.
- Zatim nacrtaj pravokutnik sa stranicama 6 cm i 2 cm i izmjeri mu duljine dijagonala. Što zaključuješ?

Rješenje:

Nacrtajmo dijagonale paralelograma $EFGH$. Primijetimo da dijagonale paralelograma nisu jednakih duljina, dok dijagonale pravokutnika jesu.



Primjer 3. Opseg paralelograma

Što je opseg paralelograma? Izračunaj opseg paralelograma iz Primjera 1.

Rješenje:

Opseg paralelograma je zbroj duljina njegovih stranica. Osim što su usporedne, nasuprotne stranice paralelograma imaju jednake duljine. To znači da za paralelogram iz Primjera 1 vrijedi da $|EF| = 6$ cm, $|HG| = 6$ cm, $|FG| = 2$ cm, $|EH| = 2$ cm. Zato duljine njegovih susjednih stranica možemo označiti s a i b .

Opseg paralelograma je zbroj $o = a + b + a + b$ koji kraće možemo pisati:

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

opseg paralelograma

Opseg paralelograma iz Primjera 1 je:

$$o = 2 \cdot 6 + 2 \cdot 2 = 12 + 4 = 16 \text{ cm.}$$

opseg paralelograma
 $o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

Zadaci

1. Pogledaj sliku i dopuni:

Paralelogram: $GMFB$

Vrhovi: _____

Stranice: _____

Dijagonale: _____

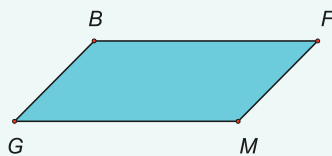
Stranice susjedne stranici $\overline{BG}$ su: _____

Stranica suprotna stranici $\overline{BF}$ je: _____

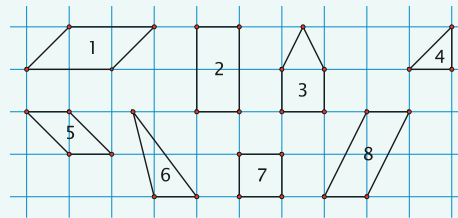
Usporedne stranice su: _____

Vrhovi susjedni vrhu M su: _____

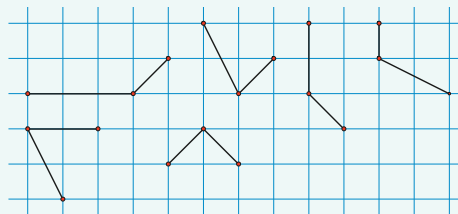
Vrh nasuprotan vrhu M je: _____



2. Na kojim slikama se nalaze paralelogram



3. Dopuni crteže tako da dobiješ paralelogram!



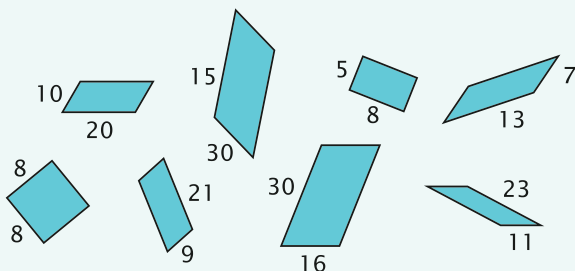
4. Nacrtaj paralelogram sa stranicama duljina:

- a) $|AB| = 2 \text{ cm}$ i $|BC| = 5 \text{ cm}$;
- b) $|AB| = 3 \text{ cm}$ i $|BC| = 3 \text{ cm}$;
- c) $|AB| = 10 \text{ mm}$ i $|BC| = 13 \text{ mm}$;
- d) $|AB| = 40 \text{ mm}$ i $|BC| = 2 \text{ cm}$.

5. Zadane su susjedne stranice paralelograma $KLMN$ i kut α između njih. Nacrtaj taj paralelogram.

- a) $|KL| = 5 \text{ cm}$, $|LM| = 1 \text{ cm}$, $\alpha = 37^\circ$;
- b) $|KL| = 2 \text{ cm}$, $|NK| = 3 \text{ cm}$, $\alpha = 67^\circ$;
- c) $|KL| = 40 \text{ mm}$, $|ML| = 33 \text{ mm}$, $\alpha = 93^\circ$;
- d) $|NK| = 40 \text{ mm}$, $|KL| = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 7^\circ$.

6. Napamet izračunaj opsege ovih paralelograma:



7. Izračunaj opseg ovih paralelograma sa susjednim stranicama duljina:

- a) 143 cm i 150 cm;
- b) 235 cm i 256 cm;
- c) 492 cm i 221 cm.

8. Nađi duljinu stranice a paralelograma ako su zadani opseg i duljina stranice b :

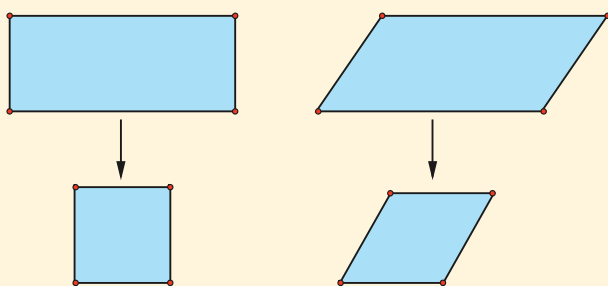
- a) $o = 20 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$;
- b) $o = 14 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$.

9. Nacrtaj paralelogram ako je zadana duljina jedne stranice i opseg:

- a) $o = 10 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$;
- b) $o = 14 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$;
- c) $o = 14 \text{ cm}$, $b = 1 \text{ cm}$;
- d) $o = 20 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$;
- e) $o = 16 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$.

Primjer 4. Romb

Pogledaj sliku i navedi sve sličnosti i razlike koje primjećuješ!



Rješenje:

Rekli smo da se pravokutnik koji ima sve stranice jednakih duljina naziva kvadrat. Paralelogram koji ima sve stranice jednakih duljina naziva se **romb**.

romb



Primjer 5.

Crtanje i opseg romba

Nacrtaj romb duljine stranica 5 cm i izračunaj mu opseg. Kako glasi formula za računanje opsega romba?

Rješenje:

Romb je vrsta paralelograma, pa ga nije teško nacrtati. Kako su sve stranice romba jednakih duljina, opseg romba ćemo računati po formuli:

$$o = 4 \cdot a \quad \text{opseg romba}$$

opseg romba

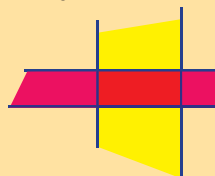
$$o = 4 \cdot a$$

Stoga je opseg zadanog romba jednak $4 \cdot 5 = 20$ cm.

Nasuprotne stranice svakog paralelograma su:

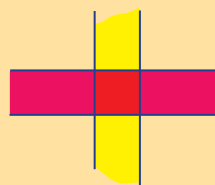
- paralelne
- jednakih duljina

Paralelogram može imati razne duljine stranica i veličine kutova. Tako ćemo zaključiti da su pravokutnik, kvadrat i romb



vrste paralelograma.

Pravokutnik je paralelogram s pravim kutom.



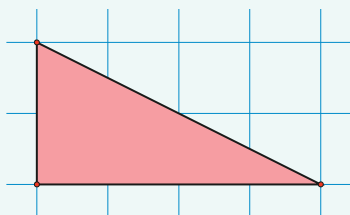
Kvadrat je pravokutnik sa stranicama jednakih duljina. Kvadrat je paralelogram s pravim kutom i stranicama jednakih duljina.



Romb je paralelogram sa stranicama jednakih duljina.

Zadaci

10. Izreži 4 pravokutna trokuta kao na slici.



Sastavi od njih:

- kvadrat;
- pravokutnik;
- romb;
- paralelogram.

11. Nacrtaj romb $ABCD$ sa stranicom duljine:

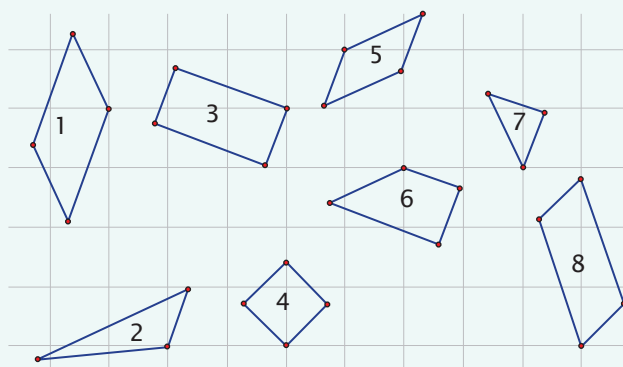
- $|AB| = 2$ cm;
- $|AB| = 3$ cm;
- $|BC| = 13$ mm;
- $|BC| = 28$ mm;
- $|CD| = 42$ mm;
- $|DA| = 5$ cm.

Koliki je opseg nacrtanih rombova?

12. Izračunaj opseg romba sa stranicom duljine:

- 124 mm;
- 243 cm;
- 180 m;
- 105 km;
- 415 mm;
- 278 mm.

13. Na kojim slikama se nalaze:



Paralelogrami: _____

Pravokutnici: _____

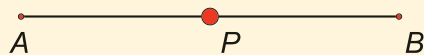
Kvadrati: _____

Rombovi: _____

Vježbalica

1. Nacrtaј paralelogram ABCD sa stranicama duljina:
 - a) $|AB| = 3 \text{ cm}$ i $|BC| = 5 \text{ cm}$;
 - b) $|AB| = 5 \text{ cm}$ i $|BC| = 68 \text{ mm}$;
 - c) $|AB| = 45 \text{ mm}$ i $|BC| = 58 \text{ mm}$;
 - d) $|AB| = 37 \text{ mm}$ i $|BC| = 6 \text{ cm}$.
 Izračunaj duljine njegovih dijagonala.
2. Nacrtaј paralelogram KLMN sa stranicama duljina:
 - a) $|KL| = 5 \text{ cm}$ i $|LM| = 3 \text{ cm}$;
 - b) $|KL| = 7 \text{ cm}$ i $|NK| = 68 \text{ mm}$;
 - c) $|KL| = 64 \text{ mm}$ i $|ML| = 33 \text{ mm}$;
 - d) $|NK| = 54 \text{ mm}$ i $|KL| = 28 \text{ mm}$.
 Izračunaj duljine njegovih dijagonala.
3. Nacrtaј paralelogram kojem je:
 - a) jedna stranica trostruko dulja od druge;
 - b) jedna stranica za 4 cm dulja od druge;
 - c) jedna stranica za 15 mm kraća od druge.
4. Izračunaj opseg ovih paralelograma sa susjednim stranicama duljina:
 - a) 8 cm i 4 cm;
 - b) 63 mm i 4 cm;
 - c) 44 mm i 65 mm.
5. Stranica a paralelograma iznosi 56 mm, a stranica b je za 12 mm dulja od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog paralelograma?
6. Stranica a paralelograma iznosi 64 mm, a stranica b je za 15 mm kraća od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog paralelograma?
7. Stranica a paralelograma iznosi 25 mm, a stranica b je dvostruko dulja od stranice a . Koliko je duga stranica b ? Koliki je opseg tog paralelograma?
8. Nađi duljinu stranice a paralelograma ako su zadani opseg i duljina jedne stranice:
 - a) $o = 16 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$;
 - b) $o = 192 \text{ mm}$, $a = 4 \text{ cm}$;
 - a) $o = 15 \text{ dm}$, $b = 32 \text{ cm}$;
 - a) $o = 109 \text{ cm}$, $a = 67 \text{ mm}$;
 - a) $o = 176 \text{ mm}$, $b = 56 \text{ mm}$.
9. Nacrtaј paralelogram ako je zadana duljina jedne stranice i opseg:
 - a) $o = 134 \text{ mm}$, $b = 2 \text{ cm}$;
 - a) $o = 19 \text{ cm}$, $a = 43 \text{ mm}$;
 - a) $o = 176 \text{ mm}$, $a = 5 \text{ cm}$;
 - a) $o = 182 \text{ mm}$, $b = 63 \text{ mm}$;
 - a) $o = 184 \text{ mm}$, $a = 4 \text{ cm}$.
10. Nacrtaј romb ABCD sa stranicom duljine:
 - a) $|AB| = 3 \text{ cm}$;
 - b) $|AB| = 25 \text{ mm}$;
 - c) $|BC| = 34 \text{ mm}$;
 - d) $|BC| = 4 \text{ cm}$; e) $|CD| = 44 \text{ mm}$;
 - f) $|DA| = 2 \text{ cm}$.
11. Nacrtaј romb i izračunaj njegov opseg ako mu je stranica duga:
 - a) 6 cm;
 - b) 1 dm;
 - c) 8 cm;
 - d) 47 mm;
 - e) 65 mm;
 - f) 98 mm.
12. Izračunaj stranicu romba ako mu je opseg:
 - a) 208 mm;
 - b) 32 cm;
 - c) 8 m;
 - d) 12 km;
 - e) 224 mm;
 - f) 172 dm.

3.16. Simetrala dužine



Što je polovište?

Opiši svojim riječima što misliš da je polovište dužine.

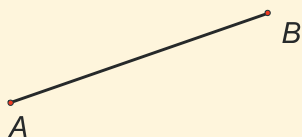
Na slici je nacrtana dužina $\overline{AB}$ i točka P koja pripada toj dužini i koja je jednako udaljena od krajnjih točaka A i B . Točku P nazivamo **polovištem** dužine $\overline{AB}$.

Polovište dužine je točka na toj dužini koja je jednako udaljena od njenih krajnjih točaka.

Sama riječ "polovište" nam govori da se ta točka nalazi točno na polovici dužine. Možemo reći i da je polovište točka koja dijeli dužinu na dva jednako duga dijela.

Primjer 1. Određivanje polovišta

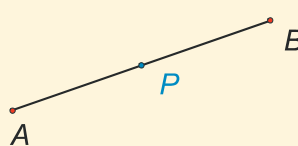
Zadana je dužina $\overline{AB}$ kao na slici. Nađi njezino polovište:



- a) otprilike ("odoka")
- b) mjerenjem.

Rješenje:

a) Kao što smo vježbali procjenu kod računanja, treba je vježbati i u geometriji. Otprilike nađemo polovište dužine $\overline{AB}$.



b) Ravnalom izmjerimo duljinu $|AB| = 36$ mm. Kako je polovište jednako udaljeno od točaka

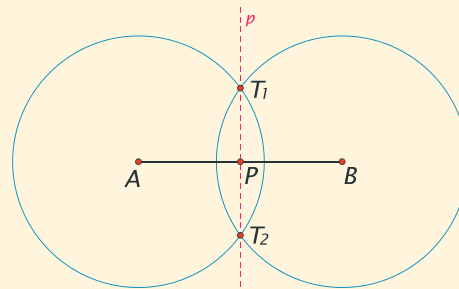
A i B , zaključujemo da je to točka na dužini $\overline{AB}$ koja je od krajnjih točaka udaljena za $36 : 2 = 18$ mm. Ravnalom izmjerimo i istaknemo točku na dužini. Sada usporedimo točnost procjene iz a) zadatka.

Primjer 2. Konstrukcija polovišta

Razmisli kako bismo riješili sljedeći problem: Zadana je dužina $\overline{AB}$. Treba označiti njeno polovište bez mjerenja. Možeš koristiti samo jedno ravnalo (bez mjerila) i šestar.

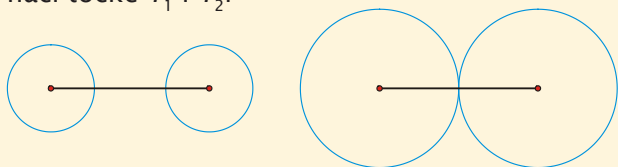
Rješenje:

Kad već imamo šestar na raspolaganju, zabodimo vrh šestara u krajnje točke dužine. Napravimo neku kružnicu šestarom iz točke A , a zatim i iz točke B . Pritom krakove šestara ostavimo jednako otvorenima.



Primijetimo da se dvije kružnice sijeku u točkama T_1 i T_2 . Pitamo se koja je veza točaka T_1 i T_2 s polovištem dužine $\overline{AB}$. Povučemo li pravac kroz te točke, on će dužinu $\overline{AB}$ sjeći točno u njenom polovištu. Našli smo polovište koristeći samo ravnalo i šestar. Kažemo da smo **konstruirali** polovište dužine $\overline{AB}$.

Primijetimo da veličina kružnica nije bila određena, svatko može uzeti u šestar veličinu koju želi. No nije baš tako. Pogledajmo ove sličice i objasnimo zašto na njima ne možemo naći točke T_1 i T_2 :



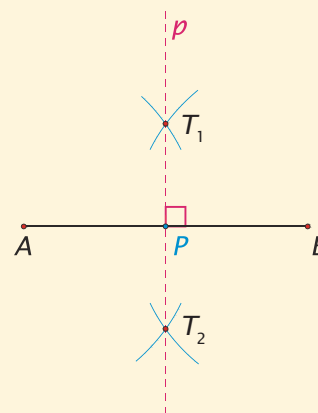
Na prvoj sličici nismo dovoljno otvorili krakove šestara, pa se kružnice nisu mogle sjeći. Zato nema točaka T_1 i T_2 koje trebaju biti u presjeku kružnica. U ovom slučaju polumjer kružnica je manji od duljine $|AP|$.

Na drugoj sličici kružnice se opet ne sijeku, već se dodiruju u jednoj točki – polovištu.

U ovom slučaju polumjer kružnica je jednak duljini $|AP|$.

Zaključujemo: da bi se kružnice sjele, njihov polumjer treba biti veći od udaljenosti $|AP|$.

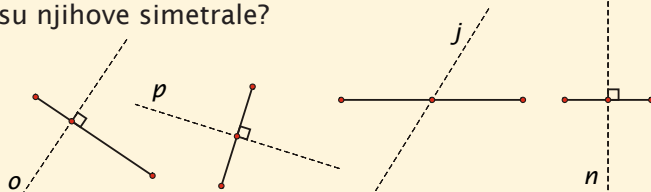
Čak ne moramo crtati cijelu kružnicu. Dovoljno je samo njene dijelove, tj. kružne lukove (kao na slici).



Simetrala dužine je pravac koji je okomit na tu dužinu i prolazi njenim polovištem.

Primjer 3. Simetrala dužine

Pogledaj dužine na slikama. Koji od ovih pravaca su njihove simetrale?



Rješenje:

Simetrala mora prolaziti polovištem zadane dužine i biti okomita na nju. Taj uvjet zadovoljavaju

pravci n i p . Pravac j prolazi polovištem, ali nije okomit na dužinu, pa nije simetrala. Pravac o je okomit na dužinu, ali ne prolazi njenim polovištem, pa ni on nije simetrala.

Da bi neki pravac bio simetrala dužine trebaju biti ispunjena dva uvjeta:

1. mora biti okomit na dužinu
2. mora prolaziti polovištem dužine

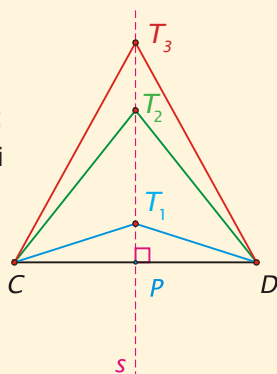


Primjer 4. Svojstva simetrale dužine

Riješi ovaj matematički diktat:

- nacrtaj dužinu $\overline{CD}$;
- konstruiraj njenu simetralu s ;
- bilo gdje na simetrali odredi tri točke T_1 , T_2 i T_3 ;
- nacrtaj trokute CDT_1 , CDT_2 i CDT_3 .

Kakvi su to trokuti?



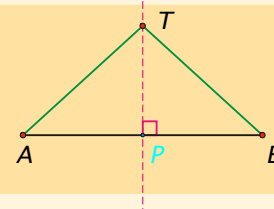
Rješenje:

Možemo uzeti bilo koje točke, pa i one s "donje" strane simetrale.

Pogledajmo trokut CDT_1 . Mjerenjem i šestarom možemo utvrditi da vrijedi $|T_1C| = |T_1D|$. To znači da je trokut CDT_1 **jednakokrakan** s krakovima $\overline{T_1C}$ i $\overline{T_1D}$. Na isti način zaključujemo da su trokuti CDT_2 i CDT_3 su jednakokrani. Ovo svojstvo vrijedi za sve točke simetrale dužine:

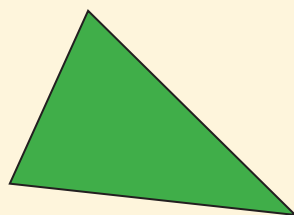
Svaka točka simetrale jednako je udaljena od krajnjih točaka te dužine.

Za svaku točku T simetrale dužine $\overline{AB}$ vrijedi: $|AT| = |BT|$.



Primjer 5. Trokutu opisana kružnica

Gradski park ima oblik trokuta kao na slici.



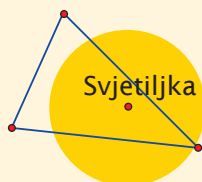
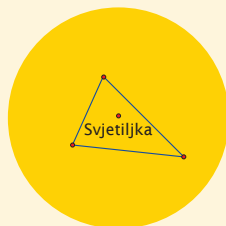
Na koje mjesto u park treba postaviti svjetiljku tako da ona osvjetljava svaki kutak u parku?

Rješenje:

Svjetiljka baca svjetlo ukug, pa to osvjetljenje možemo matematički prikazati krugom, a park šiljastokutnim trokutom.

Svjetiljka osvjetljava cijeli park. Naravno, ako stavimo dovoljno jaku svjetiljku, ona će osvjetljavati cijeli park bez obzira na to gdje se nalazi.

No nas zanima najmanji mogući krug koji će činiti njeno osvjetljenje. Sada je važno na koje mjesto smjestiti svjetiljku u park. Nakon niza pokušaja zaključit ćemo da svjetiljku treba smjestiti tako da ona osvjetljava sve vrhove trokuta koji predstavlja park.

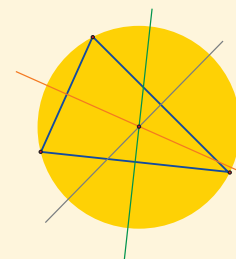
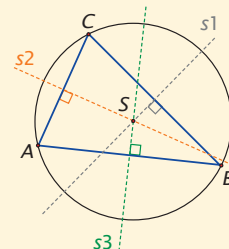


Treba naći mjesto u parku koje je jednako udaljeno od sva tri kuta parka. Prisjetimo se sada svojstva simetrale dužine: svaka točka simetrale je jednako udaljena od krajnjih točaka te dužine.

Stoga zaključujemo da će traženo mjesto biti u sjecištu simetrala stranica trokuta. Da bismo našli njihovo sjecište, prvo treba pronaći simetrale stranica.

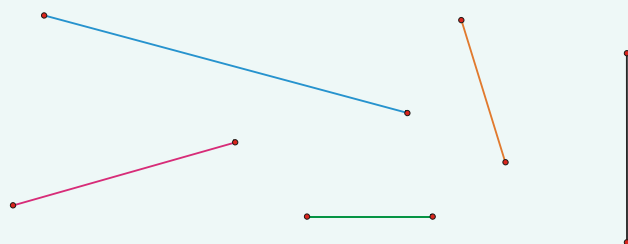
Stranice trokuta su dužine, pa za svaku tu dužinu nađemo njenu simetralu poznatim postupkom.

Sve tri simetrale stranica trokuta sijeku se u jednoj točki, koja se zove **središte trokutu opisane kružnice**. To je točka koja je jednako udaljena od vrhova trokuta A , B i C . (provjeri mjerenjem!) Ako smo dobro radili, zabodemo li šestar u S , a drugi krak šestara stavimo u jedan od vrhova trokuta, dobivena kružnica treba prolaziti i kroz preostala dva vrha trokuta. Ta se kružnica zove **trokutu opisana kružnica**. Središte te kružnice je idealno mjesto za svjetiljku.

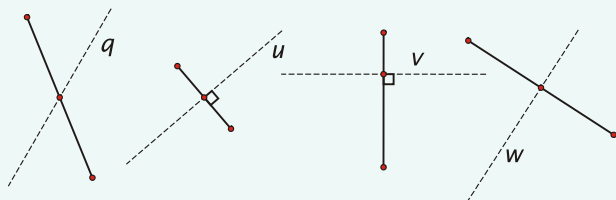


Zadaci

1. Na svakoj od dužina sa slike označi polovište!



2. Pogledaj dužine na slikama. Koji od ovih pravaca su njihove simetrale?

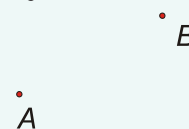


3. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i konstruiraj njenu simetralu ako je:
a) $|AB| = 5$ cm; b) $|AB| = 7$ cm;
c) $|AB| = 6$ cm; d) $|AB| = 36$ mm.

4. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i podijeli je bez mjerenja na dva jednaka dijela.

5. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 7 cm i podijeli je bez mjerenja na: a) dva jednaka dijela; b) četiri jednaka dijela

6. Na slici su nacrtane točke A i B . Skiciraj točku koja je jednako udaljena od obiju točaka. Koliko takvih točaka ima?



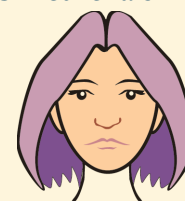
7. Nacrtaj šiljastokutan, pravokutan i tupokutan trokut. Svakom trokutu opiši kružnicu. Gdje se nalaze središta opisanih kružnica tih trokuta?

3.17. Osnna simetrija

Pogledaj fotografiju desno. Koliko je dvoraca?



Simetrična slika



Asimetrična slika

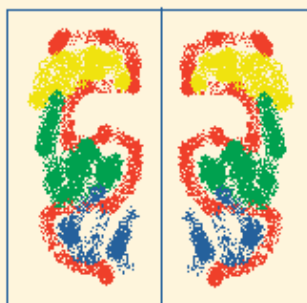


Kažemo da je odraz dvorca u vodi dobiven **osnom simetrijom** ili **zrcaljenjem**. Kada bismo izrezali škarama oba dvorca te ih stavili jedan na drugi u odgovarajućem položaju, oni bi se potpuno preklopili.

Primjer 1. Slike vodenim bojama

Potrebne su vodene boje i jedan list papira.

1. Naslikaj na jednoj polovici papira neki crtež,
2. presavij papir po sredini,
3. zaklopi i drži par sekundi,
4. otklopi. Kakvu sliku si dobio?



Sliku koju si dobio sastoji se od dva dijela koji su dobiveni preklapanjem. Za takve slike kažemo da su **osnosimetrične**.

osnosimetrične
ili zrcalne slike

Primjer 2. Osnna simetrija i škare

Savij komad kolaž-papira i na pregibu izreži nekoliko otvora i rubove. Rastvori papir i zalijepi ga u bilježnicu. Lik koji smo dobili je osnosimetričan. Pravac koji dijeli lik na

simetrične polovice naziva se **os simetrije** ili **os zrcaljenja**.

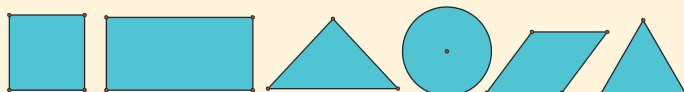
Nacrtaj os simetrije na svojem papiru. Kako ćeš dobiti oblik raznih zvijezdi i pahuljica?

os simetrije ili
os zrcaljenja

Primjer 3.

Osnosimetrični geometrijski likovi

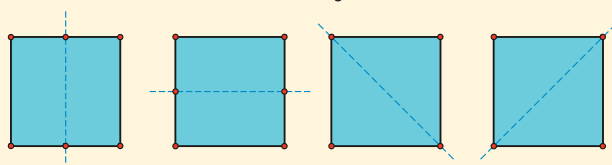
Koji od ovih geometrijskih likova su osnosimetrični? Pronađi njihove osi simetrije (ima ih više).



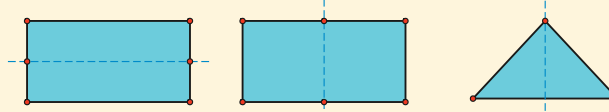
osnosimetrični
likovi

Rješenje:

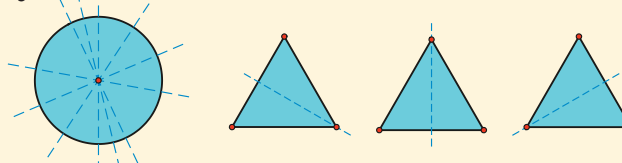
Kvadrat ima 4 osi simetrije:



Pravokutnik ima takve dvije osi simetrije, a jednakokračan trokut jednu:



Krug ima beskonačno mnogo osi simetrije, a jednakostraničan trokut tri:



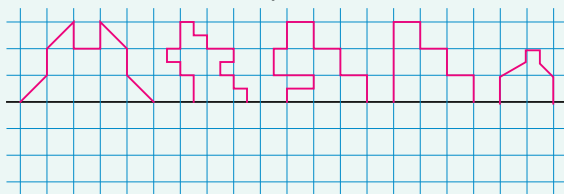
Navedeni likovi su **osnosimetrični likovi**.

Za razliku od navedenih likova, paralelogram nema osi simetrije. Kažemo da paralelogram nije osnosimetričan lik.

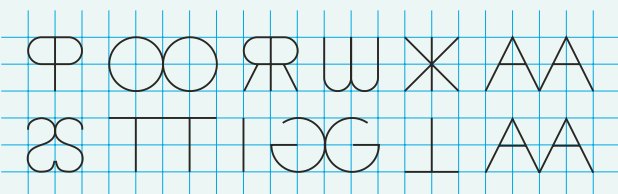
Zadaci



1. Dopuni tako da likovi budu osnosimetrični s obzirom na nacrtani pravac:



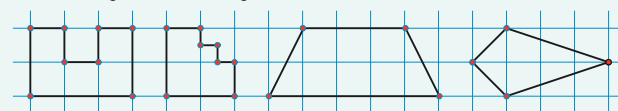
2. Pročitaj:



Zapiši svoje ime i prezime te datum rođenja na ovaj način.

- ### 3. Koja velika slova abecede su osnosimetrična?

4. Nacrtaj osi simetrije:



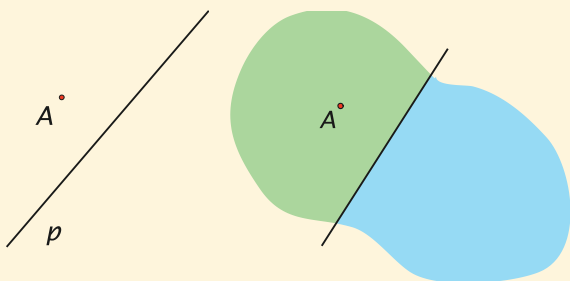
5. Sigurno su ti poznate ove oznake s automobila. Koje od njih su osnosimetrične? Koliko osi simetrije imaju?



I u matematici proučavamo osnu simetriju.
Upoznajmo pobliže osnu simetriju kroz
nekoliko primjera.

Primjer 4. Očna simetrija i točka

Istaknimo u ravnini točku A i pravac p .



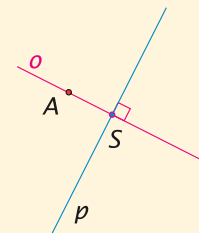
Zamislamo da je p crta obale, a točka A se nalazi na kopnu. Gdje će se nalaziti slika točke A u vodi?

- a) Skiciraj rješenje.
b) Nacrtaj rješenje.

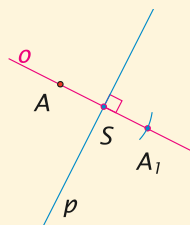
Rješenje:

Treba pronaći točku A_1 takvu da je pravac p simetrala dužine $\overline{AA_1}$.

b) Nakon procjene pitamo se kako bismo točno geometrijski pronašli tu točku. Nacrtajmo okomicu o iz točke A na pravac p .



Sjecište pravaca p i o nazovimo S . Znamo da simetrala prolazi polovištem zadane stranice, a u našem slučaju točka S će biti polovište. To znači da na pravcu o treba naći točku A_1 koja će biti udaljena od S jednako kao što je A udaljena od S , tj. $|AS| = |A_1S|$. U šestar uzmemo duljinu $|AS|$ i nanesimo je iz točke S na pravac o s druge strane. Tako ćemo dobiti točku A_1 takvu da je $|AS| = |A_1S|$.



Preslikavanje koje točki A pridružuje točku A_1 na gore opisani način nazivamo **osnom simetrijom** s obzirom na pravac p . Kažemo da su točke A i A_1 **osnosimetrične** s obzirom na pravac p . Pravac p se pritom naziva **os simetrije**.

osna simetrija
ili zrcaljenje

osnosimetrična slika
ili zrcalna slika

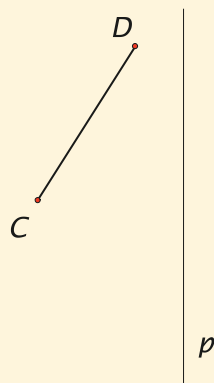
Primijenimo sada osnu simetriju na skupove točaka.

Primjer 5. Osnna simetrija i dužina

Nacrtaj dužinu $\overline{CD}$ i pravac p kao na slici.

Što ćeš dobiti ako svaku točku dužine $\overline{CD}$ preslikaš osnom simetrijom s obzirom na pravac p ?

- Napravi skicu.
- Nacrtaj sliku.



Rješenje:

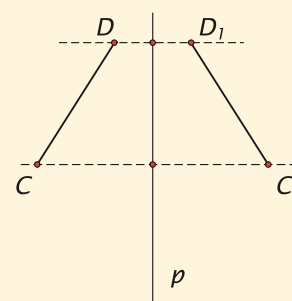
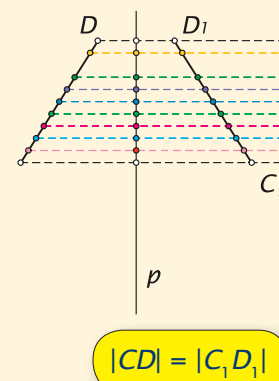
Znamo da točaka na dužini ima beskonačno mnogo pa je jasno da ih nećemo moći sve preslikati. Uzmimo npr. 10 točaka s dužine $\overline{CD}$ povucimo okomicu na pravac p iz svake

od njih i nađimo njihove osnosimetrične točke postupkom iz prethodnog primjera.

Primjećujemo da ćemo preslikavanjem opet dobiti dužinu. Dužina $\overline{C_1D_1}$ je jednake duljine kao dužina $\overline{CD}$.

Upitajmo se sada kad imamo sliku pred sobom je li potrebno crtati sve te točke i tražiti njihove osnosimetrične slike. Kako bismo nacrtali osnosimetričnu sliku neke dužine u najmanje koraka? Dovoljno je naći osnosimetrične slike krajnjih točaka dužine i spojiti ih.

Kažemo da je dužina $\overline{C_1D_1}$ **osnosimetrična slika** dužine $\overline{CD}$ s obzirom na pravac p .

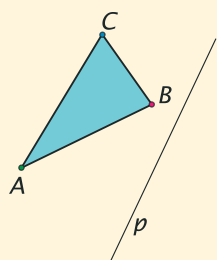


Primjer 6. Osnna simetrija i trokut

Nacrtaj trokut i pravac p koji ga ne siječe. Svaku točku trokuta preslikaj osnom simetrijom s obzirom na pravac p .

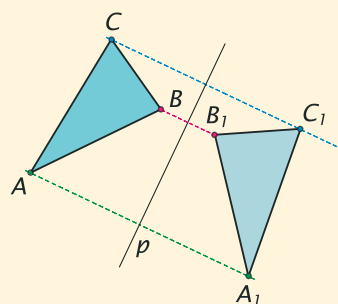
Rješenje:

Nacrtajmo trokut i točku S izvan njega:



Razmislimo trebamo li zaista svaku točku trokuta pojedinačno preslikavati osnom simetrijom da bismo dobili rješenje zadatka. U prošlom

primjeru smo pokazali da je za dužine potrebno preslikati samo krajnje točke. Stoga ćemo trokutu osnom simetrijom preslikati samo njegove vrhove A , B i C .



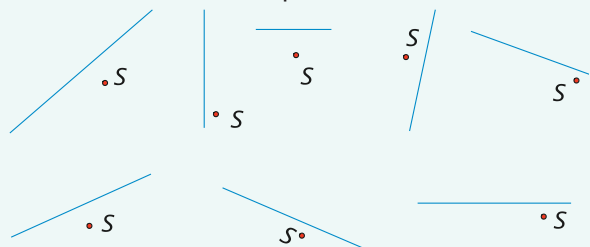
Spojimo dobivene točke u trokut $A_1B_1C_1$ koji je **osnosimetrična slika** trokuta ABC s pravcem p kao osi simetrije. Kada bismo trokut $A_1B_1C_1$

izrezali škarama i prislonili na trokut ABC u odgovarajućem položaju, oni bi se potpuno poklapali. Na isti način možemo osnu simetriju primijeniti na ostale skupove točaka u ravni. Posljednjim primjerom ćemo povezati ovo matematičko gradivo s crtežima s početka poglavlja. Pogledajmo koja je veza osnosimetričnih likova s osnom simetrijom kao preslikavanjem u ravni.

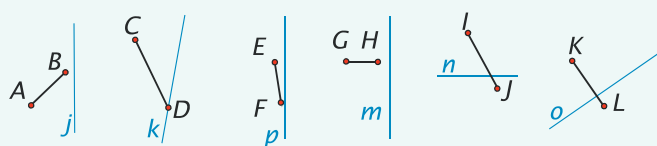
Kada bismo trokut i njegovu osnosimetričnu sliku stavili jedno preko drugoga, oni bi se potpuno preklapali. Kažemo da su ti likovi **sukladni**.

Zadaci

6. Skiciraj gdje će se nalaziti osnosimetrična slika točke S s obzirom na pravac:

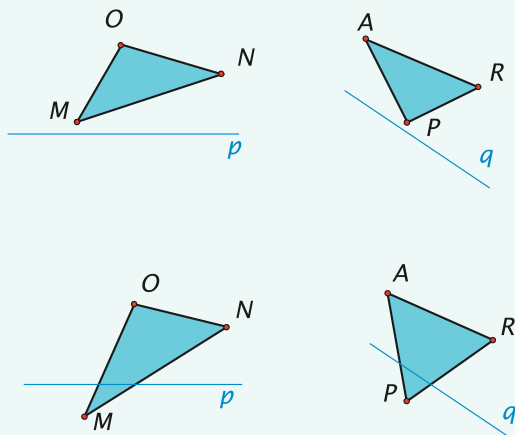


7. Nacrtaj osnosimetrične slike ovih dužina s obzirom na zadani pravac:

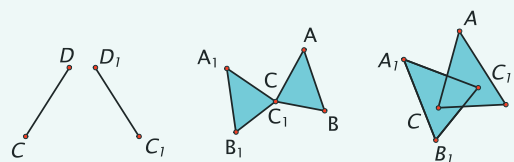


Osnasimetrija i pravac

8. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i nađi joj osnosimetričnu dužinu s obzirom na pravac p :
- ako pravac i dužina $\overline{AB}$ nemaju zajedničkih točaka;
 - ako se pravac i dužina $\overline{AB}$ sijeku u točki S ;
 - ako se pravac i dužina $\overline{AB}$ sijeku u točki A .
9. Nacrtaj pravce a i s koji se sijeku. Kako ćeš naći osnosimetričnu sliku pravca a obzirom na s ? Nacrtaj sliku.
10. Nacrtaj pravce a i s koji se ne sijeku. Nacrtaj osnosimetričnu sliku pravca a s obzirom na s .
11. Nacrtaj okomite pravce a i s . Nacrtaj osnosimetričnu sliku pravca a s obzirom na s .
12. Skiciraj pa nacrtaj osnosimetričnu sliku zadanog trokuta s obzirom na pravac:



13. Nacrtaj trokut ABC . Nacrtaj osnosimetričnu sliku trokuta ABC s obzirom na pravac p koji:
- ne siječe trokut;
 - prolazi jednim vrhom trokuta;
 - prolazi stranicom $\overline{BC}$;
 - siječe trokut.
14. Nacrtaj pravokutnik $ABCD$ sa stranicama 6 cm i 2 cm. Nađi njegov osnosimetričan pravokutnik s obzirom na pravac:
- koji prolazi stranicom $\overline{AB}$;
 - koji prolazi jednom dijagonalom pravokutnika;
 - koji ne siječe pravokutnik.
15. Nacrtaj kvadrat $ABCD$ sa stranicom 4 cm. Nađi njegov osnosimetričan kvadrat s obzirom na pravac p koji:
- ne siječe kvadrat;
 - siječe kvadrat;
 - prolazi stranicom $\overline{BC}$;
 - prolazi jednom dijagonalom kvadrata.
16. Pronađi os simetrije:



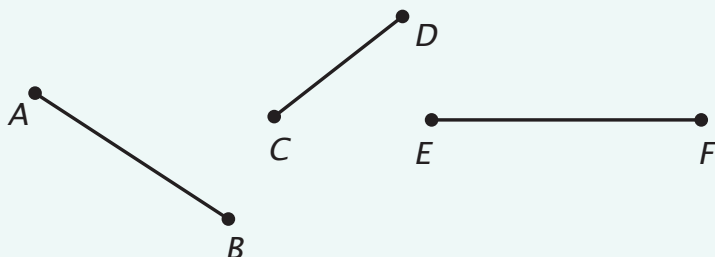
17. Nacrtaj kružnicu i pravac koji s njom nema zajedničkih točaka. Nađi osnosimetričnu sliku kružnice s obzirom na taj pravac.
18. Nacrtaj kružnicu i pravac koji prolazi njenim središtem. Nađi osnosimetričnu sliku kružnice s obzirom na taj pravac.
19. Nacrtaj kružnicu polumjera 4 cm i pravac koji ju siječe. Nađi osnosimetričnu sliku kružnice s obzirom na taj pravac.

Osnasimetrija i kružnica

20. Nacrtaj jednakostraničan trokut $\triangle ABC$ sa stranicom 3 cm. Preslikaj ga osnom simetrijom obzirom na pravac koji prolazi stranicom $\overline{AB}$. Dobiveni trokut označi s $\triangle A'B'C'$ pa ga preslikaj osnom simetrijom obzirom na pravac koji prolazi stranicom $\overline{A'C'}$. Novi trokut označi s $\triangle A''B''C''$ pa ga preslikaj osnom simetrijom obzirom na pravac koji prolazi stranicom $\overline{A''B''}$. Nastavi postupak u krug dok se preslikani trokut ne poklopi s početnim trokutom. Koliko jednakostraničnih trokuta si nacrtao?
21. Nacrtaj pravokutan trokut s katetama 3 cm i 4 cm pa ga preslikaj osnom simetrijom obzirom na jednu katetu. Pogledamo li oba trokuta zajedno, kakav trokut oni čine? Koliko rješenja ima taj zadatak?

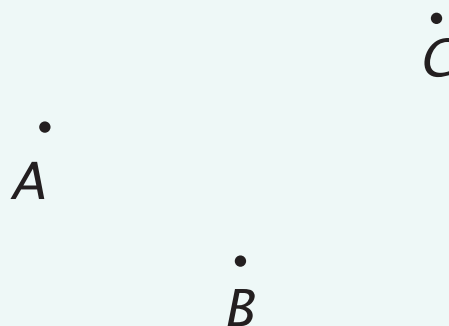
Vježbalica

1. Konstruiraj simetrale dužina i označi im polovišta:

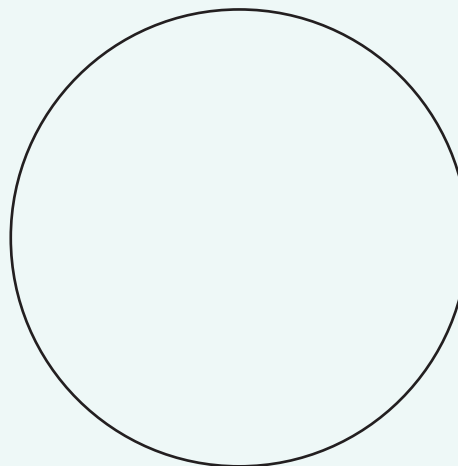


2. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 5 cm i konstruiraj njenu simetralu, te označi polovište te dužine.
3. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i konstruiraj njenu simetralu ako je:
- $|AB| = 34$ mm;
 - $|AB| = 9$ cm;
 - $|AB| = 45$ mm;
 - $|AB| = 56$ mm.
4. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i konstruiraj njeno polovište ako je:
- $|AB| = 8$ cm;
 - $|AB| = 74$ mm;
 - $|AB| = 37$ mm; $|AB| = 69$ mm.
5. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 47 mm i podijeli je bez mjerenja na dva jednaka dijela.
6. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 11 cm i podijeli je bez mjerenja na:
- dva jednaka dijela;
 - četiri jednaka dijela;
 - osam jednakih dijelova;
 - šesnaest jednakih dijelova.
7. Nacrtaj dužinu $|AB| = 65$ mm, a zatim nacrtaj sve točke koje su od A i B udaljene 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm.
8. Pravokutnom trokutu s katetama 4 cm i 5 cm konstruiraj opisanu kružnicu.

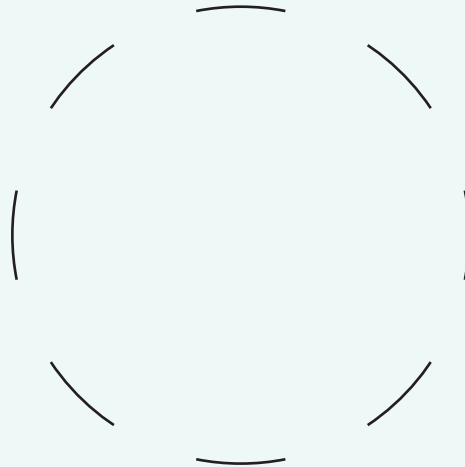
9. Jednakostraničnom trokutu stranice 4 cm konstruiraj opisanu kružnicu.
10. Jednakokraknom trokutu s osnovicom 3 cm i krakovima 5 cm konstruiraj opisanu kružnicu.
11. Raznostraničnom tupokutnom trokutu konstruiraj opisanu kružnicu.
12. Nacrane su 3 točke. Skiciraj točku S koja je jednako udaljena od svih triju zadanih točaka:



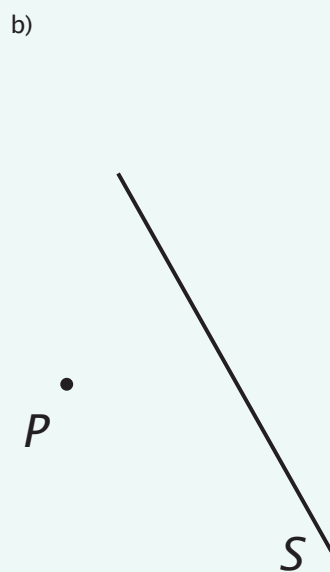
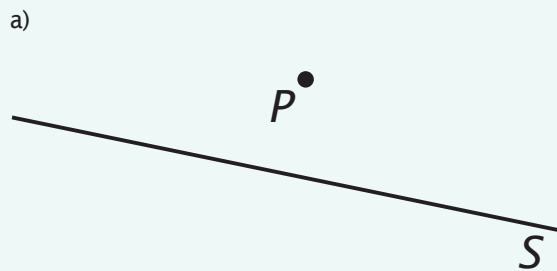
13. Nacrtaj tri točke A, B i C koje ne pripadaju istom pravcu. Konstruiraj točku koja je jednako udaljena od svih triju zadanih točaka.
14. Nacrana je kružnica, ali nije istaknuto njeno središte. Kako ćemo ga točno naći?



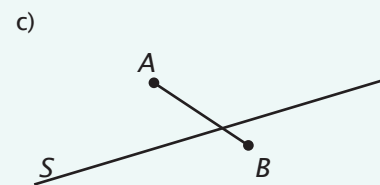
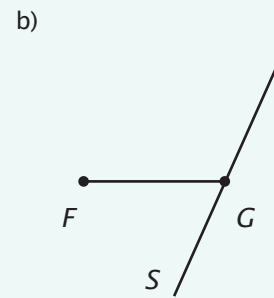
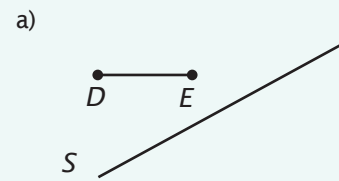
15. Arheolozi su na jednom starom crtežu pronašli ovaj dio kružnice. Kako će ga točno nadopuniti do cijele kružnice?



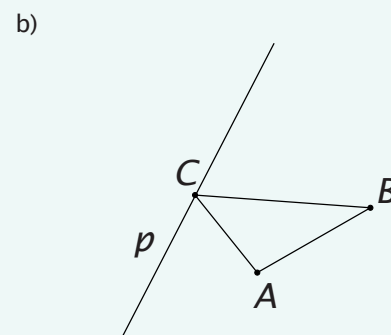
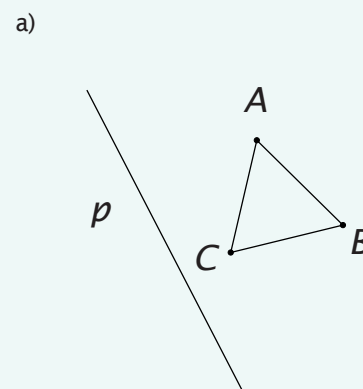
16. Konstruiraj osnosimetričnu sliku točke P obzirom na pravac s :



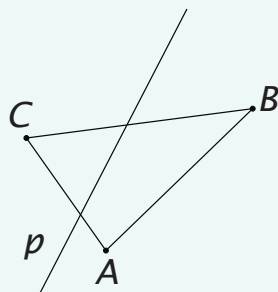
17. Konstruiraj osnosimetrične slike ovih dužina:



18. Precrtaj u bilježnicu pa konstruiraj osnosimetričnu sliku trokuta ABC obzirom na pravac p :



c)



19. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ i nađi joj osnosimetričnu dužinu obzirom na pravac p :
 - a) ako pravac i dužina $\overline{AB}$ nemaju zajedničkih točaka;
 - b) ako se pravac i dužina $\overline{AB}$ sijeku u točki T ;
 - c) ako se pravac i dužina $\overline{AB}$ sijeku u točki B .
20. Nacrtaj trokut ABC. Nacrtaj osnosimetričnu sliku trokuta ABC obzirom na pravac p koji:
 - a) ne siječe trokut;
 - b) prolazi jednim vrhom trokuta;
 - c) prolazi stranicom $\overline{BC}$;
 - d) siječe trokut;
21. Nacrtaj jednakokraki trokut KLM s osnovicom $|KL| = 35$ mm i kracima 64 cm. Nađi njegov osnosimetričan trokut obzirom na pravac koji prolazi točkama M i L.
22. Nacrtaj jednakostraničan trokut DEF sa stranicom 54 mm i pravac p koji prolazi polovištem stranice ED i vrhom F trokuta. Nađi njegov osnosimetričan trokut obzirom na pravac p .
23. Nacrtaj pravokutnik ABCD sa stranicama 58 mm i 36 mm. Nađi njegov osnosimetričan pravokutnik obzirom na pravac:
 - a) koji prolazi stranicom $\overline{AB}$;
 - b) koji prolazi jednom dijagonalom pravokutnika;
 - c) koji ne siječe pravokutnik.
24. Nacrtaj kvadrat ABCD sa stranicom 48 mm. Nađi njegov osnosimetričan kvadrat obzirom na pravac p koji:
 - a) ne siječe kvadrat;
 - b) siječe kvadrat;
 - c) prolazi stranicom $\overline{BC}$;
 - d) prolazi jednom dijagonalom kvadrata.

25. Nacrtaj paralelogram sa stranicama 65 mm i 32 mm. Nađi njegov osnosimetričan paralelogram obzirom na pravac p koji:

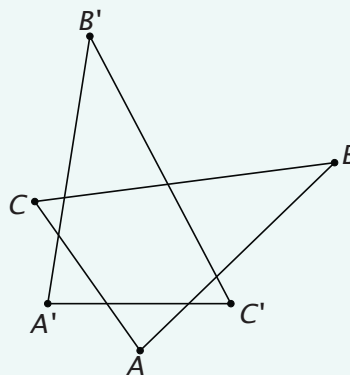
- a) prolazi izvan paralelograma;
- b) siječe paralelogram;
- c) prolazi jednom dijagonalom paralelograma;
- d) prolazi jednom stranicom paralelograma.

26. Nacrtaj romb ABCD sa stranicom 42 mm. Nađi njegov osnosimetričan romb obzirom na točku S koja se nalazi:

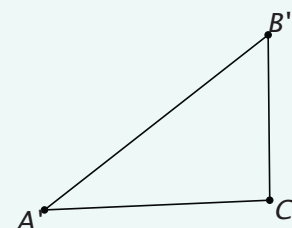
- a) izvan romba;
- b) unutar romba;
- c) na stranici $\overline{BC}$;
- e) u vrhu B.

27. Pronađi os simetrije:

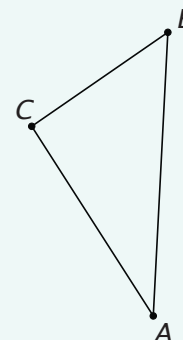
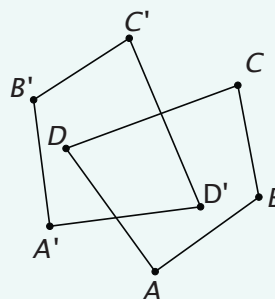
a)



b)



c)



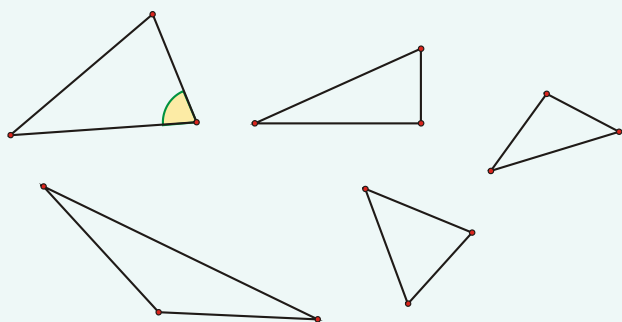
3.18. Ponavljanje

Pitanja za ponavljanje

1. Nacrtaj trokut i označi osnovne elemente u trokutu.
2. Što je opseg?
3. Koliki je opseg trokuta sa stranicama duljina 7 cm, 9 cm i 11 cm?
4. Nabroji vrste trokuta s obzirom na veličinu kutova.
5. Nabroji vrste trokuta s obzirom na duljine stranica.
6. Što je pravokutan trokut?
7. Što je tupokutan trokut?
8. Što je jednakostraničan trokut?
9. Što je jednakokračan trokut?
10. Kako se nazivaju stranice jednakokračnog trokuta?
11. Koje su razlike, a koje sličnosti između pravokutnika i kvadrata?
12. Što je polovište?
13. Što je simetrala dužine?
14. Koja velika slova abecede su osnosimetrična?
15. Navedi neke osnosimetrične likove iz prirode.
16. Navedi neke osnosimetrične geometrijske likove.

Zadaci za ponavljanje

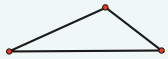
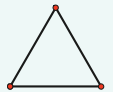
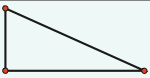
1. Označi vrhove i stranice te izračunaj opseg trokuta sa slike:



2. Nacrtaj jednakostraničan trokut duljine stranice: a) 6 cm; b) 27 mm. Izračunaj opsege ovih trokuta.
3. Nacrtaj jednakokračan trokut duljine osnovice a i kraka b :
a) $a = 3$ cm, $b = 5$ cm; b) $a = 2$ cm, $b = 12$ mm. Izračunaj opsege ovih trokuta.
4. Nacrtaj pravokutan trokut s katetama:
a) 3 cm i 6 cm; b) 42 mm i 49 mm.
5. Nacrtaj pravokutnik $KLMN$ sa stranicama:
a) $|KL| = 7$ cm i $|LM| = 2$ cm; b) $|KL| = 12$ mm i $|NK| = 5$ cm. Izračunaj opseg i površinu zadanih pravokutnika.
6. Nacrtaj kvadrat $ABCD$ sa stranicom duljine:
a) $|AB| = 6$ cm; b) $|AB| = 18$ mm. Izračunaj njegov opseg i površinu.
7. Nacrtaj pravokutan trokut i izračunaj njegovu površinu, ako su mu katete duge:
a) 5 cm i 4 cm; b) 1 cm i 8 cm.
8. Izračunaj duljinu stranice kvadrata, ako je poznat njegov opseg:
a) $o = 400$ dm; b) $o = 36$ cm. Kolika je površina svakog od tih kvadrata?
9. Kolika je površina zida koji će se prekriti bojom, ako mu je duljina 6 m, a visina 245 cm?
10. Izračunaj duljinu katete pravokutnog trokuta, ako su zadane površina i duljina druge katete:
a) $a = 12$ cm, $P = 240$ cm²;
b) $b = 30$ cm, $P = 270$ cm².
11. Otac je kćeri i sinu ostavio u naslijeđe zemljišta istih površina. Oba zemljišta su pravokutnog oblika. Sinovo zemljište dugo je 24 m, a široko 12 m. Koliko je dugo kćerino zemljište, ako je široko 16 m?

Primjer oglednog testa

1. Spoji parove:

1) jednakokračan trokut	a)	
2) pravokutan trokut	b)	
3) tupokutan trokut	c)	
4) jednakostraničan trokut	d)	

2. Izračunaj opseg i površinu pravokutnika sa slike:

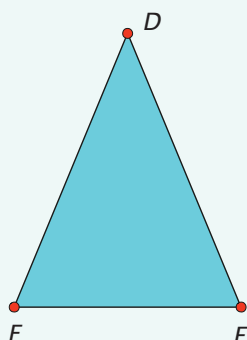
a)



b)



3. a) Nacrtaj kvadrat sa stranicom duljine 41 mm.
b) Koliki su opseg i površina tog kvadrata?



4. Pogledaj sliku i odgovori na pitanja:
a) Kako se zove trokut sa slike?
b) Izračunaj njegov opseg.
c) Izračunaj njegovu površinu.
d) Kako se nazivaju stranice $\overline{DE}$ i $\overline{DF}$ ovog trokuta?
e) Kako se naziva stranica $\overline{EF}$ ovog trokuta?

5. Pretvaranje mjernih jedinica:

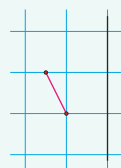
- 4 cm = ___ mm;
- 6 m = ___ cm;
- 1000 m = ___ km;
- 4 km = ___ cm;
- 20 dm = ___ m;
- 3200 mm = ___ dm.

6. Površina pravokutnika je 72 cm², a duljina jedne stranice 90 mm. Koliki je opseg tog pravokutnika?

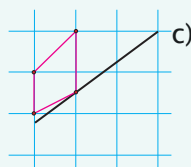
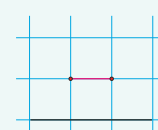
7. a) Što je to tupokutan trokut?
b) Nacrtaj jedan tupokutan trokut i izmjeri mu veličine svih triju kutova.

8. Skiciraj osnosimetričnu sliku s obzirom na pravac:

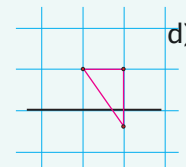
a)



b)



c)



d)

9. Pretvori u zadanu mjernu jedinicu:

- 9 cm² = _____ mm²;
- 600 dm² = _____ cm²;
- 100 dm² = _____ m²;
- 1 100 mm² = _____ cm²;
- 40 000 cm² = _____ dm²;
- 52 000 000 m² = _____ km².

10. Nacrtaj raznostraničan trokut ABC i pravac m koji prolazi izvan trokuta. Nađi osnosimetričnu sliku trokuta ABC s obzirom na pravac m .

11. Pod garaže pravokutnog oblika treba popločiti pravokutnim pločicama duljine 20 cm i širine 30 cm. Koliko je pločica potrebno, ako je duljina garaže 4 m, a širina 3 m?

Geometrijske igre

1. Simetrala dužine – igra za grupe

- Dva učenika predstavljaju točke. Oni se smjeste negdje u razredu. Svi zamišljaju dužinu koja spaja ta dva učenika.
- Ostali učenici „glume“ simetralu, tj. trebaju se postaviti jedan za drugim u položaj takav da čine simetralu zadane dužine.

2. Složi geometrijski lik

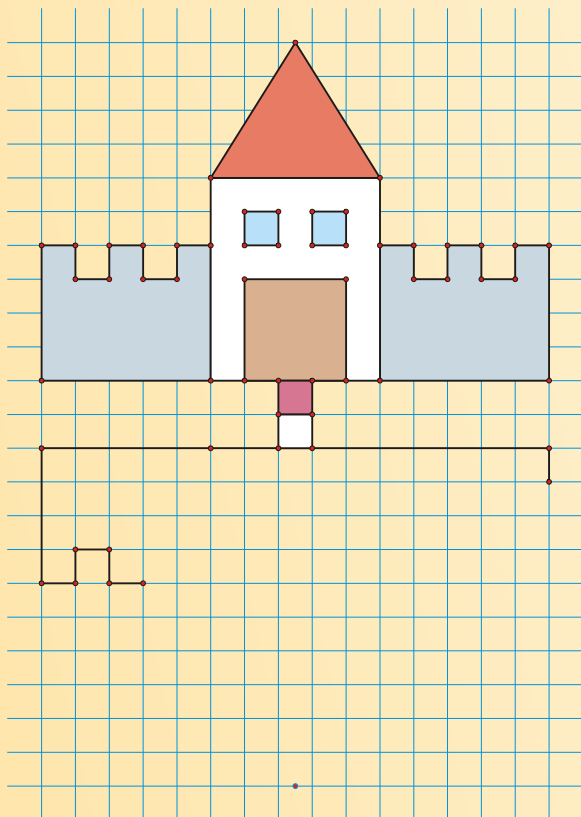
Nacrtaj i izreži sedam kvadrata stranice 4 cm. Od njih pokušaj složiti lik koji ima:

- najveći opseg;
- najmanji opseg;
- najveću površinu;
- najmanju površinu.

Kvadrati se slažu jedan ispod drugog ili jedan do drugog.

Riješi i zabavi se!

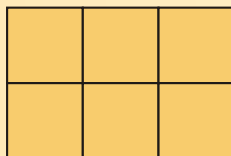
- Ispred dvorca je jezero u kojem se može vidjeti odraz dvorca. Dopuni sliku:



- Pravokutnik se sastoji od 6 kvadrata stranice 1 cm.

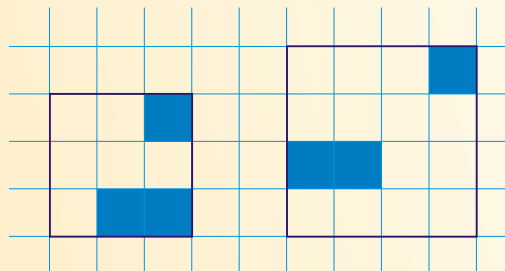
- Možeš li ukloniti jedan kvadrat, a da se opseg lika ne promijeni?

- Možeš li ukloniti jedan kvadrat, a da se opseg lika poveća?



- Možeš li ukloniti jedan kvadrat, a da se opseg lika smanji?

- Koliko najmanje kvadratića treba obojiti tako da kvadrati budu osnosimetrični:



- Ana je nacrtala kvadrat stranice 2 cm. Zatim je nacrtala pravokutnik čija je površina tri puta veća od površine kvadrata. Kolika je površina pravokutnika? Možeš li otkriti koliko su duge stranice pravokutnika, izražene u cm kao prirodnim brojevima? Možeš li nacrtati pravokutnik čija je površina 4 puta veća od površine kvadrata? Kolike su stranice tog pravokutnika, izražene u cm kao prirodnim brojevima?

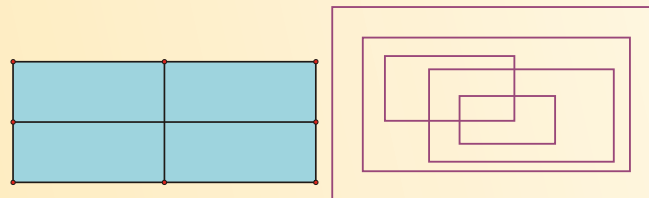
- Izračunaj:

- površinu stranice tvoje bilježnice;
- površinu ekrana tvog televizora;
- površinu ekrana tvog računala;
- površinu korica udžbenika iz matematike;
- površinu korica čitanke iz hrvatskog jezika.

- Koliko pravokutnika vidiš na slici:

-

-



Razlomci

Važni pojmovi

razlomak

brojnik i nazivnik

mješoviti brojevi

proširivanje

razlomaka

skraćivanje

razlomaka

uspoređivanje

razlomaka

zbrajanje i

oduzimanje

razlomaka

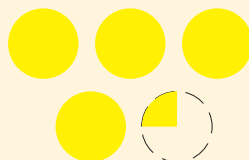
Cijelu jabuku često režemo na "polovice". Ako sendvič podijelimo na 3 dijela, dobit ćemo trećine. Ako ga podijelimo na 4 dijela dobit ćemo četvrtine sendviča. Iako su jabuka i sendvič na početku bili cijeli, rezanjem i dijeljenjem dobit ćemo njihove dijelove koji nisu prirodni brojevi. Tako su polovina, trećina i četvrtina **razlomci**. Nazivaju se tako jer ih dobivamo **razlamanjem** (dijeljenjem) cjeline na manje dijelove.

Iako se na prvi pogled možda ne čini, razlomci su jako povezani s prirodnim brojevima i dijeljenjem. O tome ćemo učiti u poglavlju Razlomci.

Koliko je jabuka na slici?



Koliko je krugova na slici?



Koliko je sendviča na slici?



HEJ,
PA TO NISU
PRIRODNI
BROJEVI!



U ovom poglavlju ćeš, primjerice, naučiti:

- Kako zapisujemo i čitamo razlomke;
- Kako pravedno podijeliti 4 jabuke između šestoro djece;
- Hoće li pojesti više naranče onaj tko pojede dvije četvrtine naranče, ili onaj koji pojede jednu polovinu naranče.



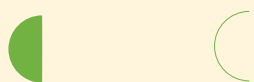
Brzinski usmeni zadaci za ponavljanje:



1. U kojim računima količnik neće biti prirodan broj: a) $12 : 3$; b) $16 : 9$; c) $13 : 13$; d) $20 : 3$; e) $45 : 9$.
2. Kako se zovu brojevi koje dijelimo, a kako se naziva rezultat kod dijeljenja? Navedi primjer.
3. Kako se zovu ove note?



4. Kako se zovu ovi skupovi točaka? Objasni zašto su baš tako nazvani.



5. Što je polovište? Zašto ga baš tako nazivamo?



Pitalice s jabukama:

1. Jednu jabuku treba pravedno podijeliti na dvoje djece. Koliko će dobiti svako dijete? Nacrtaj sliku.
2. Jednu jabuku treba podijeliti na troje djece. Koliko će dobiti svako dijete? Nacrtaj sliku.
3. Dvije jabuke treba podijeliti na četvero djece. Koliko će dobiti svako dijete? Nacrtaj sliku.
4. Dvije jabuke treba podijeliti na osmero djece. Koliko će dobiti svako dijete? Nacrtaj sliku.



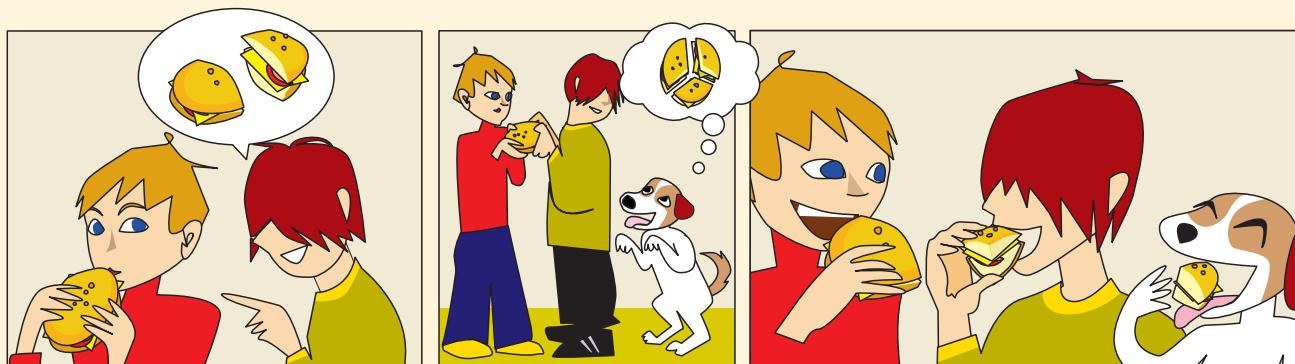
Mozgalice u pekari:

Cijeli kruh stoji 4 kn.
 Pola kruha stoji ____ kn.
 Četvrtina kruha stoji ____ kn.
 Jedan i pol kruh stoji ____ kn.

4.1. Osnovno o razlomcima

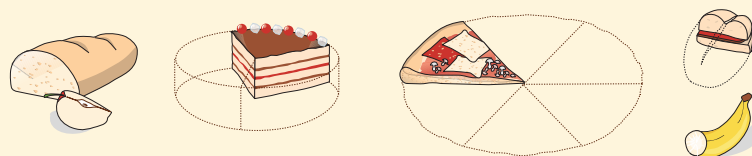
Sendvič

Pogledaj ovaj strip bez riječi. Što misliš, što govori svaki od likova? Napišite tekst i odigrajte ovu situaciju pred razredom.



U svakodnevnim životnim situacijama, kao što je ova u stripu, imamo potrebu koristiti i neke brojeve koji ne pripadaju skupu prirodnih brojeva. Podijelimo li cijeli kruh na dva dijela, dobivamo polovine. Podijelimo li tortu na tri dijela dobivamo trećine torte. Ti se brojevi nazivaju **razlomcima**.

razlomci

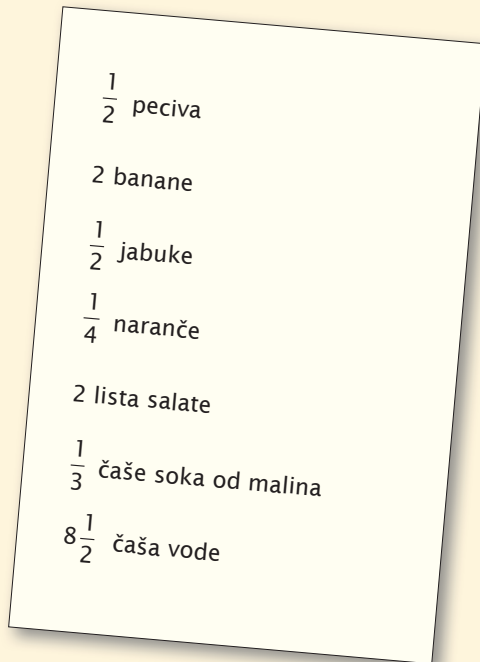


prirodni brojevi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...

razlomci: $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{7}{5}, \frac{2}{3}, \frac{6}{8}$ itd.

Primjer 1. Čitanje i zapisivanje razlomaka

Gospođa Kolačić od danas je na strogoj dijeti. Uvečer je zapisala što je jela toga dana. Sa ceduljice pročitaj što je toga dana pojela. Zatim uz svaki redak nacrtaj sliku.



Rješenje:

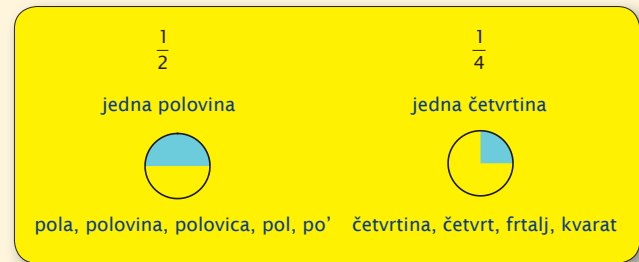
Gospođa Kolačić je danas pojela pola peciva, dvije banane, pola jabuke, četvrtinu naranče, 2 lista salate, trećinu čaše soka od malina te osam i pol čaša vode.

U razgovoru često kažemo "pola peciva, pola jabuke" i sl.

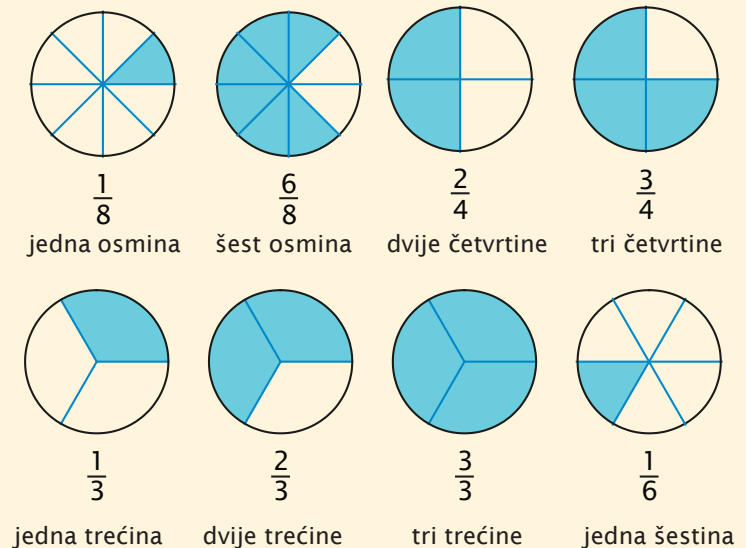
U matematici broj $\frac{1}{2}$ čitamo: "jedna polovina".

Na isti način broj $\frac{1}{4}$ čitamo: "jedna četvrtina",

a broj $\frac{1}{3}$ čitamo: "jedna trećina".



Pogledajmo sada kako se zapisuju i čitaju još neki razlomci:

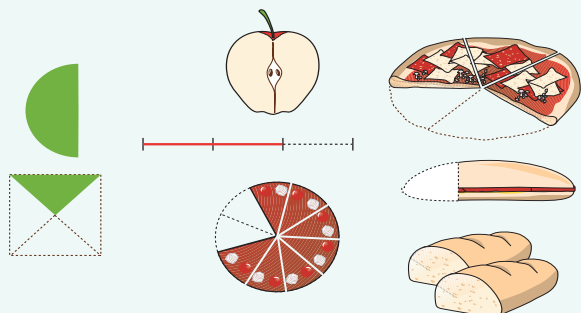


$\frac{1}{21}$ jedna dvadesetjednina
 $\frac{1}{22}$ jedna dvadesetdrugina

Primijetimo da se osmine dobivaju dijeljenjem cijelog kruga na 8 dijelova, četvrtine dijeljenjem kruga na 4 dijela, trećine dijeljenjem kruga na 3 dijela, a šestine dijeljenjem kruga na 6 dijelova.

Zadaci

1. Pročitaj:



2. Evo što je Gospođa Kolačić pojela drugi dan dijete.
Pročitaj:

$\frac{3}{4}$ peciva

$4\frac{1}{2}$ banane

3 jabuke

$\frac{1}{3}$ naranče

4 lista salate

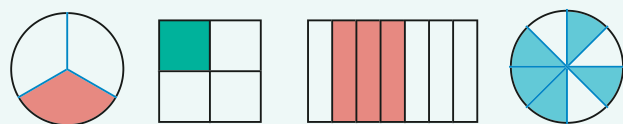
$\frac{2}{3}$ čaše soka od malina

$8\frac{1}{2}$ čaša vode

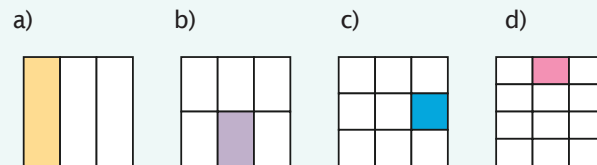
6 kolača

Uz svaki redak nacrtaj što je pojela.

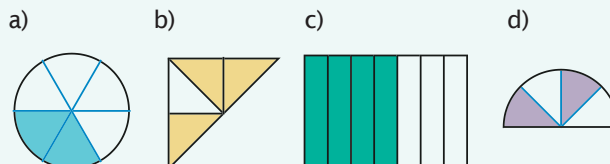
3. Koje razlomke vidiš na slikama?



4. Na koliko jednakih dijelova je podijeljen kvadrat na svakoj slici? Koji dio je obojan u svakom kvadratu?



5. Na koliko jednakih dijelova je podijeljen lik na svakoj slici? Koji dio je obojan u svakom liku?



6. Pročitaj ove razlomke:

$\frac{1}{9}, \frac{2}{7}, \frac{9}{10}, \frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{10}{10}, \frac{2}{15}, \frac{1}{11}, \frac{22}{23}, \frac{23}{22}, \frac{16}{6}, \frac{42}{31}$

7. Pročitaj i zapiši riječima ove razlomke:

$\frac{1}{2}, \frac{4}{7}, \frac{9}{2}, \frac{12}{13}, \frac{6}{21}, \frac{1}{100}, \frac{7}{7}, \frac{1}{101}, \frac{4}{5}$

$\frac{3}{12}, \frac{4}{8}, \frac{2}{23}, \frac{3}{22}, \frac{1}{202}, \frac{9}{1000}, \frac{3}{2}, \frac{4}{61}$

8. Zapiši u obliku razlomka:

- devet trinaestina, četiri petine, osam osmina, trinaest četrnaestina, jedna polovina, devet desetina, tri jednine;
- dvije trećine, sedam desetina, pet pedesetina, tri polovine, dvije šestine, jedna polovina, devet tridesetdrugina;
- sedam dvadesetjednina; osam desetina; tri jednine; četrnaest četrnaestina, pet devetina, pet petstopetina, dvije dvadesetdrugine.

9. Nastavi niz:

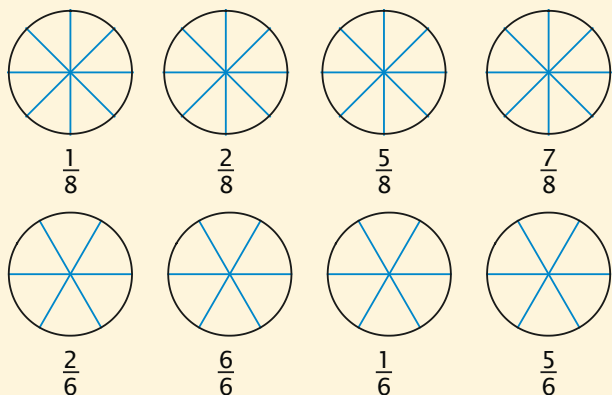
jedna polovina, jedna trećina, jedna četvrtina, jedna petina, ?, ?, ?, jedna desetina, jedna jedanaestina, ?, ?, ?, ?, jedna dvadesetina, jedna dvadesetjednina, jedna dvadesetdrugina, jedna dvadesettrećina, ?, ?, ?, ?, jedna tridesetina, ?, ?, ?, ?.

Riješi ovaj zadatak:

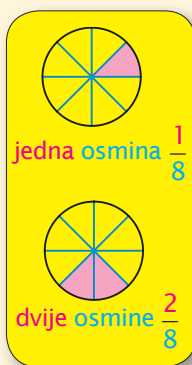
- usmeno; b) zapisivanjem razlomaka.

Primjer 2. Dijelovi razlomka

Oboji naznačeni dio kruga:



Rješenje:



Želimo li prikazati **osmine**, cijeli krug ćemo podijeliti na **8** dijelova (isječaka).

Želimo li prikazati $\frac{1}{8}$, obojit ćemo **1** isječak kruga. Želimo li prikazati $\frac{2}{8}$, obojit ćemo **2** isječka kruga itd.

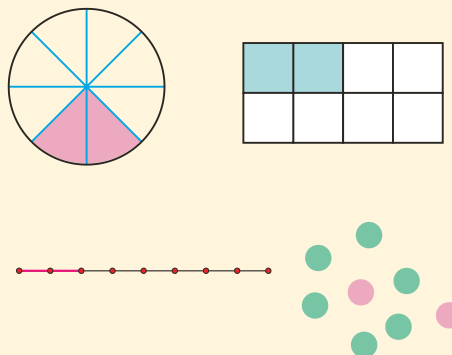
Svaki razlomak se sastoji od **brojnika**, **nazivnika** i razlomačke crte.

Nazivnik nam govori na koliko smo dijelova podijelili neku cjelinu (npr. na osmine, šestine, trećine itd.). **Brojnik** nam govori koliko se tih dijelova nalazi u razlomku (npr. $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$ itd.).



brojnik,
nazivnik

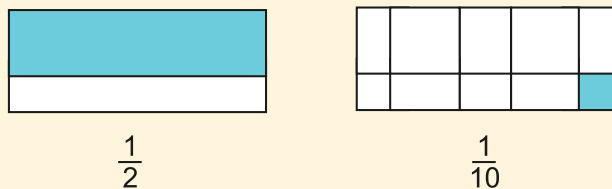
Razlomak $\frac{2}{8}$ možemo prikazati na razne načine:



Razlomak $\frac{1}{1}$ čitamo: *jedna jednina*. On označava cjelinu. Npr. cijeli krug, cijelu tortu itd.

Primjer 3:

Pronađi pogrešku:



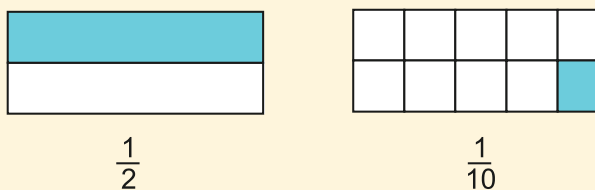
Rješenje:

Ovi crteži ne prikazuju razlomke $\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{10}$. Da bismo cijeli pravokutnik podijelili na polovine, trebamo ga podijeliti na dva jednaka dijela.

Da bismo dobili $\frac{1}{10}$ neke cjeline, trebamo

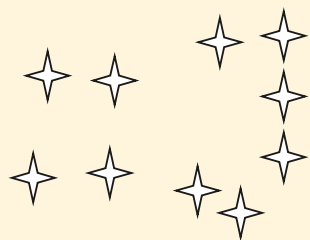
je podijeliti na 10 jednakih dijelova. Stoga

će $\frac{1}{2}$ i $\frac{1}{10}$ biti pravilno nacrtane ovako:



Razlomke dobivamo dijeljenjem cjeline na jednake dijelove.

Primjer 4:



Na slici se nalazi 10 zvjezdica.

a) Podijeli ih na pet jednakih dijelova;

b) Oboji plavom bojom $\frac{1}{5}$ broja zvjezdica;

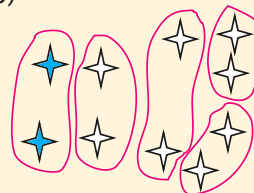
c) Zatim oboji žutom bojom $\frac{2}{5}$ broja zvjezdica;

d) Koji dio je ostao neobojan?

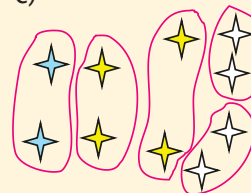
Rješenje:

a) Sliku od 10 zvjezdica shvaćamo kao jednu cjelinu. Podijelimo li je na 5 jednakih dijelova, dobit ćemo 5 petina slike.

b)



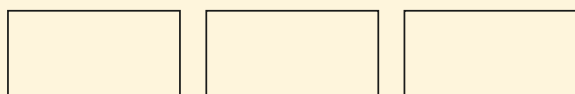
c)



d) Ostale su neoboјane $\frac{2}{5}$ slike, tj. 4 zvjezdice.

Primjer 5. Jedno cijelo, cjelina

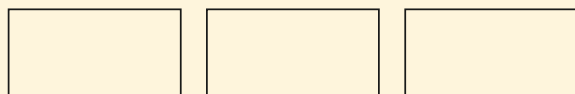
Oboji naznačeni dio pravokutnika:



$\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{3}$



$\frac{2}{2}$

$\frac{4}{4}$

$\frac{6}{6}$

Rješenje:

Podijelimo li pravokutnik na trećine, lako je oboјiti njegovu $\frac{1}{3}$. Oboјimo li $\frac{3}{3}$ pravokutnika, imat ćemo oboјen cijeli pravokutnik.



$\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{3}$

Kažemo da je $\frac{3}{3}$ jednako jednom cijelom i zapisujemo: $\frac{3}{3} = 1$.

Blic pitanja:

Koliko sedmina sadrži jedno cijelo?
 Koliko polovina sadrži jedno cijelo?
 Koliko stotina sadrži cjelina?
 Koliko trećina sadrži cjelina?



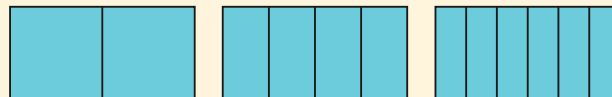
$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \dots$$

Isto će se dogoditi i s polovinama, četvrtinama, šestinama itd.

Razlomci $\frac{2}{2}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{6}{6}$, $\frac{40}{40}$, $\frac{100}{100}$ itd. čine jedno cijelo i zapisujemo:

$$\frac{2}{2} = 1, \frac{4}{4} = 1, \frac{6}{6} = 1 \text{ itd.}$$

$$\frac{a}{a} = 1$$

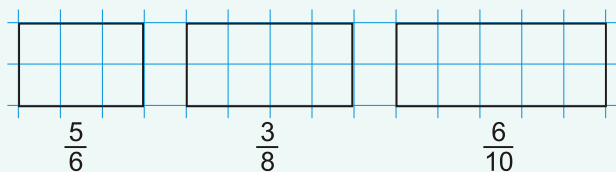


$\frac{2}{2}$

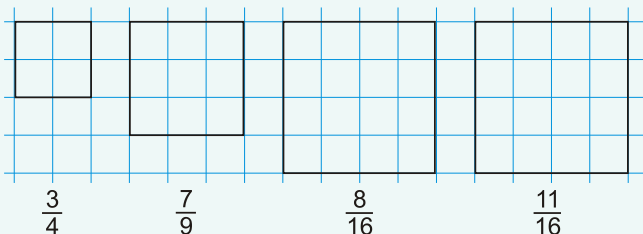
$\frac{4}{4}$

$\frac{6}{6}$

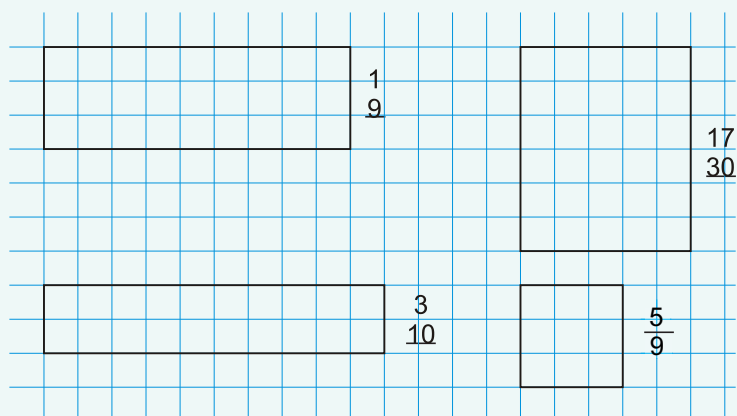
10. Nacrtaj pravokutnike kao na slici. U svakom pravokutniku oboji dio zadan razlomkom:



11. Nacrtaj kvadrate kao na slici. U svakom kvadratu oboji dio zadan razlomkom.

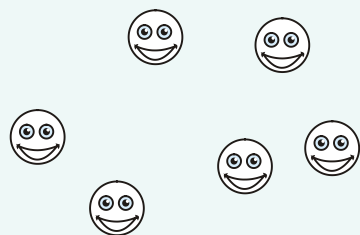


12. Nacrtaj pravokutnike kao na slici. U svakom oboji dio zadan razlomkom.

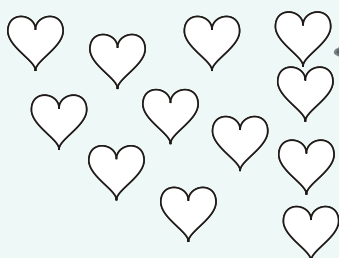


13. Sliku sa smješkicama podijeli na tri jednaka dijela.

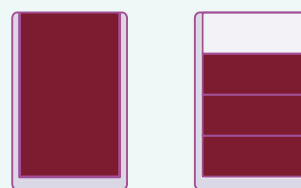
Oboji $\frac{2}{3}$ od ukupnog broja smješkica.



14. Na slici se nalazi 12 srca. Oboji crvenom bojom 5 srca. Koliki dio svih srca čine crvena srca? Koliki dio čine neobojana srca?



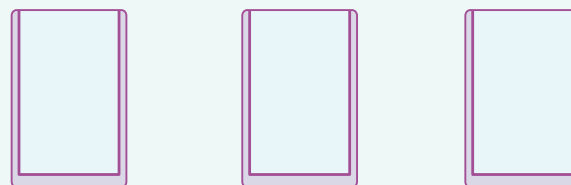
15. Na stolu se nalazi 15 kuglica, među njima je 8 crvenih. Koliki dio svih kuglica čine crvene kuglice?
16. U loncu se kuha 16 okruglica, od toga ih je 12 sa šljivama, a ostale su sa sirom. Koliki dio svih okruglica čine okruglice sa sirom?
17. Na parkiralištu je parkirano 10 automobila, od toga je 8 crvenih. Koliki dio svih automobila s parkinga čine crveni automobili?
18. U razredu su 32 učenika. Njih 7 prijavilo se na izbornu nastavu iz matematike, 10 na izbornu iz informatike, a 3 na tenis. Koji dio razreda čine učenici koji su se prijavili na:
a) izbornu matematiku; b) informatiku; c) tenis?
19. Razlomke možemo prikazivati i pomoću tekućine u čaši:



puna čaša

$\frac{3}{4}$

Na isti način "napuni":



$\frac{1}{4}$ čaše

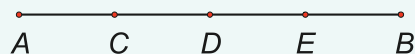
$\frac{1}{3}$ čaše

$\frac{2}{3}$ čaše

Tko je u pravu?



20. Na slici je dužina $\overline{AB}$ podijeljena na 4 jednaka dijela. Koliki dio dužine $\overline{AB}$ prikazuju dužine:
a) $\overline{AE}$; b) $\overline{AC}$; c) $\overline{CD}$; d) $\overline{CB}$?



21. Nacrtaj dužine duljina 6 cm, 9 cm i 10 cm.

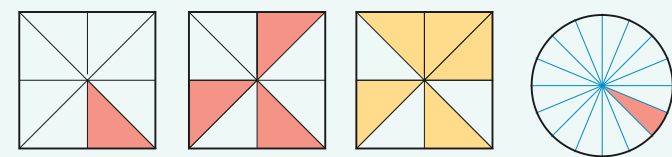
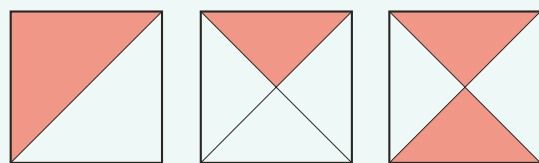
- a) Na dužini od 6 cm istakni djelove $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$;
b) Na dužini od 9 cm istakni djelove $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{9}$;
c) Na dužini od 10 cm istakni djelove $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$.

22. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 6 cm. Na njoj nađi točku C tako da $|AC|$ bude jednaka polovici duljine $|AB|$.

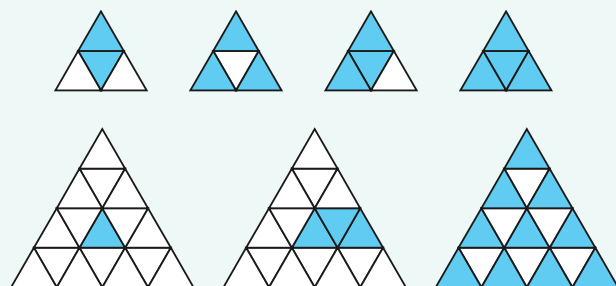
23. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$ duljine 6 cm. Na njoj nađi točku C tako da $|AC|$ bude jednaka trećini duljine $|AB|$.

24. Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$. Na njoj nađi točku C tako da $|AC|$ bude jednaka trećini duljine $|AB|$ ako je:
a) $|AB| = 3$ cm; b) $|AB| = 9$ cm.

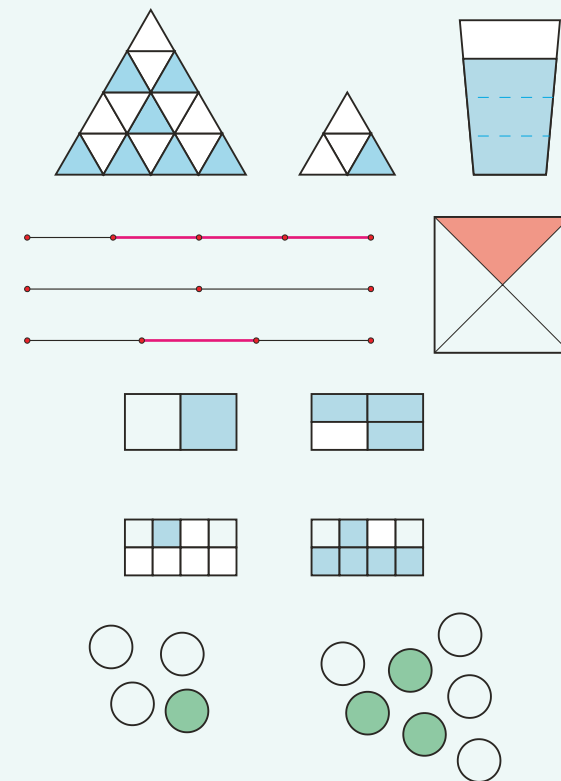
25. Koji razlomci su prikazani na slikama:



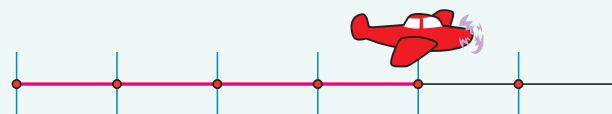
26. Koji dio lika je obojan:



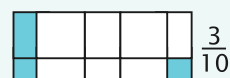
27. Koji dio lika nije obojan:



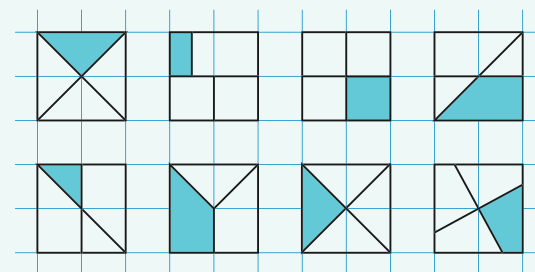
28. Pogledaj sliku i odgovori koji dio puta je prešao zrakoplov?



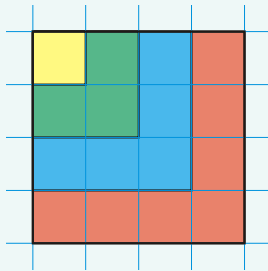
29. Objasni gdje je pogreška!



30. Koje sličice prikazuju jednu četvrtinu kvadrata?

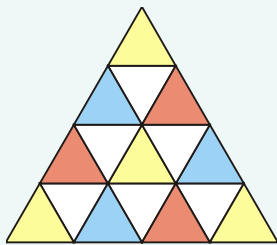


31. Godina ima 365 dana. Koji je dio godine:
a) jedan dan; b) jedan tjedan; c) mjesec travanj;
d) mjeseci studeni i prosinac?
32. Koliki je dio mjeseca srpnja:
a) jedan dan; b) jedan tjedan; c) dva tjedna?
33. Pogledaj sliku.
Koji dio kvadrata je obojan: a) plavom; b) žutom;
c) crvenom; d) zelenom bojom?



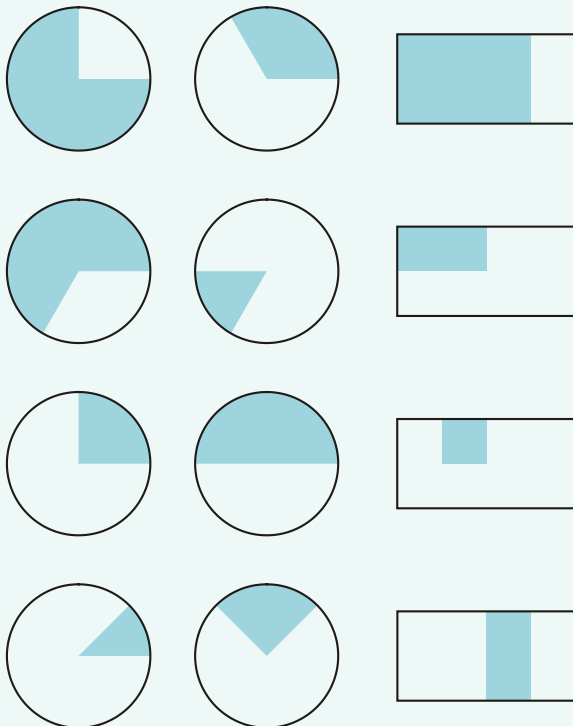
Nacrtaj takav kvadrat u bilježnicu, oboji ga ovim bojama, ali drugačije nego na slici. Zatim nađi koji dio kvadrata je obojan plavom, žutom, crvenom te zelenom bojom.

34. Pogledaj sliku.



Koji dio trokuta je obojan:
a) plavom;
b) žutom;
c) crvenom;
d) bijelom bojom?

35. Procijeni koji je razlomak prikazan na slici:



36. Nacrtaj krugove i skiciraj razlomke

$$\frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{7}{7}, \frac{6}{6}, \frac{4}{4}, \frac{5}{5}, \frac{8}{8}, \frac{16}{16}$$

37. Koliko polovina, trećina, devetina, sedmina, jedanaestina ima jedno cijelo?

38. Nacrtaj pravokutnike i u njima bojom prikaži

$$\text{razlomke: } \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{7}{7}, \frac{3}{6}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{9}{16}$$

Za svaki razlomak zapiši koliki dio pravokutnika je ostao neobojan.

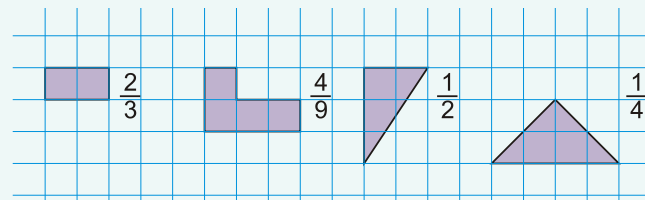
39. Ove razlomke bojom prikaži na dužinama:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{8}, \frac{7}{16}$$

Za svaki razlomak zapiši koliki dio dužine je ostao

neobojan.

40. Precrtaj u bilježnicu i dopuni kako bi dobio jedno cijelo.



41. Majina mama je ispekla kolač.

- a) Na koliko jednakih dijelova ga je izrezala?
b) Koliki dio kolača je pojeđen?
c) Koliki dio je ostao?



42. Planinar pješači dva dana. Napamet izračunaj koji dio puta je planinaru ostao nakon prvog dana, ako je prvi dan prošao:

- a) $\frac{2}{7}$ puta; b) $\frac{1}{4}$ puta; c) $\frac{3}{6}$ puta; d) $\frac{1}{19}$ puta;
e) $\frac{8}{9}$ puta.

43. Dopuni:

$$\frac{7}{7}=1, \frac{4}{4}=1, \frac{3}{3}=1, \frac{2}{2}=1, \frac{5}{5}=1,$$

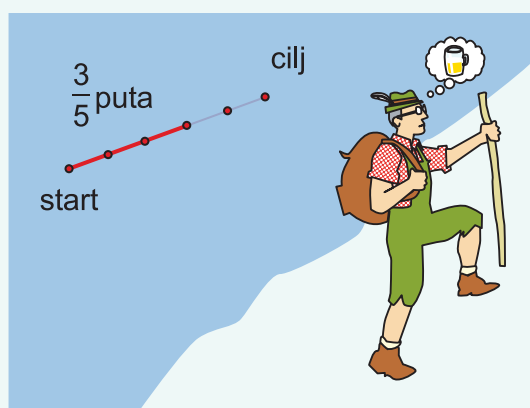
$$\frac{100}{100}=1, \frac{7}{7}=1.$$

44. Napiši razlomak s nazivnikom 6 koji je jednak 1.

45. Napiši nazivnik s brojnikom 21 koji je jednak 1. Pročitaj ga!

46. Broj 1 zapiši u obliku razlomka. Na koliko se načina broj 1 može zapisati u obliku razlomka?

47. Pogledaj sliku:



Planinar je prešao $\frac{3}{5}$ puta.

Koliki dio mu je još ostao do cilja?

48. Biciklist je prvog dana prešao $\frac{2}{7}$ puta. Koliki dio mu je još ostao do cilja?

49. Puž je krenuo na dug put. U prvih 13 dana prešao je $\frac{1}{15}$ puta. Koliki dio mu je još ostao do cilja?

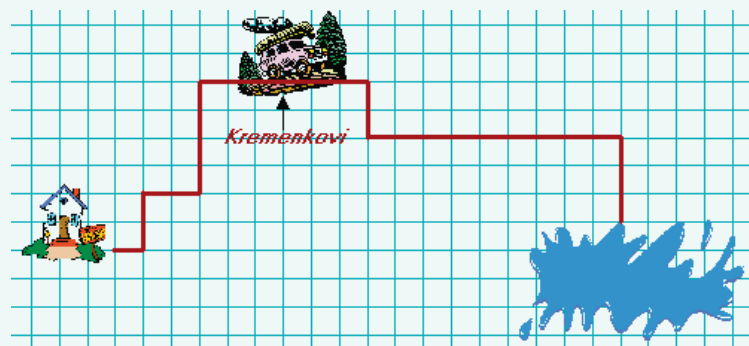
50. Zec i kornjača se utrkuju tko će prvi stići do cilja.

U prvih 10 minuta trke zec je prešao $\frac{1}{3}$ puta, a kornjača $\frac{1}{9}$ puta.

a) Koliki dio je svakome od njih još ostao do cilja?

b) Nacrtaj dužine $\overline{AB}$ i $\overline{CD}$ duge 9 cm. Na dužini $\overline{AB}$ prikaži koliko je prešla kornjača, a na dužini $\overline{CD}$ prikaži koliko je prošao zec.

51. Obitelj Kremenko putuje na izlet.



- Procijeni na slici koliki dio puta su već prešli;
- Jesu li prešli više od pola puta? Jesu li sad bliže kući ili jezeru?
- Nakon procjene prebroji kvadratiće i točno odredi.

52. Koji od ovih razlomaka je manji od 1?

53. Koji od ovih razlomaka je jednak 1?

54. Koji od ovih razlomaka je veći od 1?

55. Breza je visoka visine Jele. Koje drvo je višlje?

56. Mamina plaća je tatine plaće. Tko ima veću plaću?

57. Luka je napisao zadaće. Koliko još mora napisati? Ako je za zadaću bilo 7 zadataka koliko ih je Luka napisao?

58. Matija se pohvalio Luki da je napisao. Što to znači?

59. Skiciraj neki geometrijski lik pa na njemu prikaži zadane razlomke.

4.2. Razlomačka crta i dijeljenje

Izračunaj!

Koliko je:

$$6 : 1 = \quad 6 : 4 =$$

$$6 : 2 = \quad 6 : 5 =$$

$$6 : 3 = \quad 6 : 6 =$$

Dosad smo učili dijeliti samo u skupu prirodnih brojeva. Dijeljenja tipa $7 : 3$ nazivali smo dijeljenja s ostatkom. Ta dijeljenja je vrlo lako zapisati u obliku razlomka. Rekli smo da razlomke dobivamo razlamanjem ili dijeljenjem cjeline. Povežimo sada dijeljenje s razlomcima i razlomke s dijeljenjem.

Primjer 1.

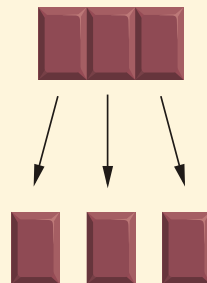
Razlomačka crta i dijeljenje

Koliko čokolade će dobiti svako dijete ako:

- Jednu čokoladu treba pravedno podijeliti na troje djece;
- Dvije čokolade treba pravedno podijeliti na troje djece;
- Tri čokolade treba pravedno podijeliti na troje djece.

Rješenje:

- Podijelimo čokoladu na 3 jednaka dijela. Tako dobivamo tri trećine, svaka trećina za jedno dijete. Svako dijete će dobiti jednu trećinu čokolade.

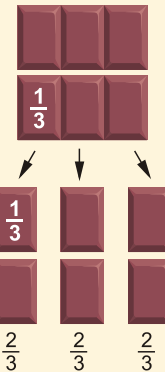


$$1 : 3 = \frac{1}{3}$$

jednu čokoladu dijelimo na troje djece svako dijete dobije trećinu čokolade

Zaključujemo da je $1 : 3 = \frac{1}{3}$.

- Pogledajmo kako ćemo dvije čokolade pravedno podijeliti između troje djece:



$$2 : 3 = \frac{2}{3}$$

dvije čokolade dijelimo na troje djece svako dijete dobije dvije trećine čokolade

Svako dijete će dobiti dvije trećine čokolade. Zaključujemo da je $2 : 3 = \frac{2}{3}$.

- Nije teško tri čokolade pravedno podijeliti na troje djece. Svako dijete će dobiti po jednu cijelu čokoladu.

$$3 : 3 = 1$$

tri čokolade dijelimo na troje djece svako dijete dobije po jednu čokoladu

U prethodnom primjeru smo naučili da se jedno cijelo može zapisati u obliku razlomka s jednakim brojnikom i nazivnikom.

Tako je $1 = \frac{3}{3}$. Zaključujemo da je $3 : 3 = \frac{3}{3}$.

Na ovaj smo način mogli i nekom drugom broju djece podijeliti jednu, dvije, tri ili više čokolada. Pogledajmo zaključke iz a), b) i c) zadatka:

$$1:3 = \frac{1}{3} \quad 2:3 = \frac{2}{3} \quad 3:3 = \frac{3}{3}.$$

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

Primjećujemo vezu između dijeljenja i zapisa razlomaka: **djeljenik** predstavlja **brojnik** razlomka, a **djelitelj** nazivnik razlomka. Pritom razlomačka crta prikazuje dijeljenje ta dva broja.

Skup razlomaka čine svi brojevi oblika $\frac{a}{b}$, gdje su a i b bilo koji prirodni brojevi. Kako razlomačka crta označava dijeljenje, možemo razmatrati i slučaj da je brojnik $a = 0$. Tada je $\frac{a}{b} = \frac{0}{b} = 0$ jer je $0:b = 0$.

Stoga brojnik može biti iz skupa N_0 .



$$\frac{0}{b} = 0 \text{ Razlomak s brojnikom 0 je 0.}$$

S nulom se ne dijeli, pa ne može biti $a:0$.

Zato ne postoji razlomak $\frac{a}{0}$.

Zadaci

- Zapiši u obliku količnika:
 $\frac{2}{5}, \frac{1}{3}, \frac{4}{7}, \frac{5}{6}, \frac{4}{4}, \frac{4}{5}, \frac{4}{8}, \frac{9}{16}$.
- Zapiši u obliku razlomka:
 $2:3, 1:8, 4:4, 12:13, 2:8, 1:1, 6:5, 4:7, 3:4, 1:9, 2:10, 5:6, 3:9$.
- Ova dijeljenja zapiši u obliku razlomka i bojom ih prikaži u pravokutniku:
 $1:3, 1:2, 3:4, 1:5, 2:3, 1:6, 5:6, 4:5, 1:4, 1:7, 2:10, 3:6, 7:9$.
- Luka ima 4 čokoladice i želi ih razdijeliti na sedmero djece. Koliki dio će dobiti svako dijete?
- Palica duga 1 m reže se na 11 jednakih dijelova. Kolika će biti duljina svakog odrezanog dijela?
- U razredu su 23 učenika. Luka je za rođendan na satu razrednika počastio cijeli razred. Donio je 4 jumbo pizze. Koliki dio je dobio svaki učenik? Zapiši u obliku razlomka i nacrtaj rješenje.
- U razredu je 16 učenika. Maja je za rođendan na satu razrednika počastila cijeli razred. Donijela je 3 jumbo pizze. Koliki dio je dobio svaki učenik? Zapiši u obliku razlomka i nacrtaj rješenje.
- Maja ima 5 čokoladnih bananica i podijelit će ih cijeloj svojoj ritmičkoj grupi. Koliki dio će dobiti svaka djevojčica ako ih u grupi ima 8? Zapiši u obliku razlomka i nacrtaj rješenje.
- U velikoj boci nalazi se 7 l soka. Iz nje smo ravnomjerno pretočili sok u 10 manjih boca. Koliko se soka nalazi u svakoj boci nakon pretakanja?
- U boci od 4 l nalazi se 1 l ulja.
a) Koliki dio posude zauzima ulje?
b) Koliki dio posude je prazan?
c) Nacrtaj rješenje.
- U razredu je 25 učenika, od toga je 14 djevojčica.
a) Koji dio razreda čine djevojčice?
b) Koji dio razreda čine dječaci?
c) Nacrtaj rješenje.
- U razredu je 29 učenika, od toga je 16 dječaka.
a) Koji dio razreda čine djevojčice?
b) Koji dio razreda čine dječaci?
c) Na polugodištu je u razred došao još jedan dječak. Koji dio razreda čine dječaci, a koji djevojčice nakon dolaska novog učenika?
- U posudi od 12 litara nalazi se 7 litara vode.
a) Koliki dio posude zauzima voda?
b) Koliki dio posude je prazan?
c) Nacrtaj rješenje.

Primjer 2.

Kako još možemo zapisati brojeve

$$\frac{8}{4}, \frac{15}{5}, \frac{60}{15}, \frac{100}{25}?$$

Rješenje:

Razlomkova crta znači dijeljenje, pa zato vrijedi:

$$\frac{8}{4} = 8 : 4 = 2, \quad \frac{15}{5} = 15 : 5 = 3,$$

$$\frac{60}{15} = 60 : 15 = 4, \quad \frac{100}{25} = 100 : 25 = 4.$$

Kažemo da smo te razlomke zapisali u obliku prirodnog broja.

Ako je brojnik višekratnik nazivnika, razlomak možemo zapisati u obliku prirodnog broja.

Prikažemo li, primjerice $\frac{8}{4}$ kao dijelove kvadrata, još jednom ćemo se uvjeriti da je $\frac{8}{4} = 2$ (cijela kvadrata).

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

$$\frac{8}{4} = 2$$

Primijetimo da svaki prirodan broj možemo zapisati u obliku razlomka:

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \frac{5}{5} = \dots$$

$$2 = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = \dots$$

$$3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = \dots$$

$$4 = \frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{20}{5} = \dots \text{ itd.}$$

Svaki prirodan broj možemo zapisati u obliku razlomka.



Pitamo se možemo li svaki razlomak zapisati u obliku prirodnog broja. Neke možemo, npr. $\frac{8}{4}$ ili $\frac{15}{3}$, ali ne sve. Primjerice, razlomci $\frac{1}{2}$, $\frac{9}{4}$ ili $\frac{3}{9}$ ne mogu se prikazati u obliku prirodnih brojeva.

Primjer 3.

a) Zapišimo broj 4 u obliku razlomka s nazivnikom 7.

b) Zapišimo broj 8 u obliku razlomka s brojnikom 48.

Rješenje:

a) Treba naći brojnik u izrazu $4 = \frac{\square}{7}$.

Prisjetimo se kako riješiti problem kod dijeljenja

$$4 = \square : 7.$$

$$4 = \frac{4 \cdot 7}{7} = \frac{28}{7} \quad \text{Nepoznati broj je } 4 \cdot 7 = 28.$$

b) Treba naći nazivnik u izrazu $8 = \frac{48}{\square}$.

Nepoznati broj je rješenje problema $8 = 48 : \square$,

a to je 6.

Zadaci

14. Izračunaj i prikaži kao dijelove kruga:

$$\frac{6}{3}, \frac{4}{2}, \frac{10}{2}, \frac{3}{3}, \frac{12}{4}, \frac{12}{6}, \frac{24}{8}.$$

15. Izračunaj:

a) $\frac{12}{6}, \frac{14}{7}, \frac{22}{2}, \frac{15}{5};$

b) $\frac{49}{7}, \frac{12}{6}, \frac{36}{6}, \frac{6}{2};$

c) $\frac{31}{1}, \frac{20}{10}, \frac{12}{12}, \frac{25}{5};$

d) $\frac{72}{8}, \frac{16}{4}, \frac{90}{10}, \frac{88}{11}, \frac{27}{3}.$

16. Izračunaj:

a) $\frac{66}{6}, \frac{84}{7}, \frac{220}{22}, \frac{100}{5};$

b) $\frac{48}{2}, \frac{72}{3}, \frac{72}{6}, \frac{56}{2};$

c) $\frac{41}{1}, \frac{200}{10}, \frac{120}{10}, \frac{95}{5};$

d) $\frac{96}{8}, \frac{45}{3}, \frac{910}{10}, \frac{77}{11}, \frac{64}{4}.$

17. Izračunaj:

a) $\frac{222}{6}, \frac{504}{3}, \frac{286}{22}, \frac{165}{5};$

b) $\frac{455}{7}, \frac{121}{11}, \frac{224}{4}, \frac{536}{2};$

c) $\frac{288}{12}, \frac{9150}{10}, \frac{512}{8}, \frac{738}{6};$

d) $\frac{168}{14}, \frac{357}{7}, \frac{9980}{10}, \frac{289}{17}.$

18. Broj 2 zapiši u obliku razlomka. Na koliko načina to možemo učiniti?

19. Broj 5 zapiši u obliku razlomka. Na koliko načina to možemo učiniti?

20. Na 7 načina zapiši u obliku razlomka brojeve:

4, 3, 8, 10, 12, 1, 5, 6, 11, 100.

21. Dopuni:

a) $\frac{\quad}{5} = 1, \frac{\quad}{5} = 2, \frac{\quad}{5} = 3, \frac{\quad}{5} = 6;$

b) $\frac{\quad}{5} = 10, \frac{\quad}{5} = 7, \frac{\quad}{5} = 13;$

c) $\frac{\quad}{5} = 20, \frac{\quad}{5} = 31, \frac{\quad}{5} = 45.$

22. Dopuni:

a) $\frac{30}{\quad} = 1, \frac{30}{\quad} = 2, \frac{30}{\quad} = 3;$

b) $\frac{30}{\quad} = 5, \frac{30}{\quad} = 6, \frac{12}{\quad} = 3;$

c) $\frac{9}{\quad} = 3, \frac{18}{\quad} = 3, \frac{16}{\quad} = 4, \frac{50}{\quad} = 25.$

23. Dopuni:

a) $\frac{\quad}{7} = 2, \frac{\quad}{4} = 3, \frac{3}{\quad} = 3;$

b) $\frac{12}{2} = \quad, \frac{\quad}{18} = 2, \frac{50}{\quad} = 5;$

c) $\frac{\quad}{9} = 3, \frac{100}{\quad} = 4, \frac{14}{7} = \quad.$

24. Zapiši broj 4 u obliku razlomka s nazivnikom: 7, 1, 3, 4, 10, 20.

25. Zapišimo broj 10 u obliku razlomka s nazivnikom 48, 2, 1, 3, 77, 889, 32, 199, 1000, 10.

26. Zapiši broj 3 u obliku razlomka s brojnikom: 60, 12, 3, 42, 30, 90.

27. Zapiši broj 7 u obliku razlomka s brojnikom: 49, 70, 7, 42, 35, 700.

28. Napiši zadane brojeve u obliku razlomka s nazivnikom 5.

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 10;
f) 15; g) 100; h) 500.

29. Napiši zadane brojeve u obliku razlomka s brojnikom 100.

a) 20; b) 5; c) 25; d) 100; e) 1;
f) 10; g) 4.

4.3. Mješoviti brojevi

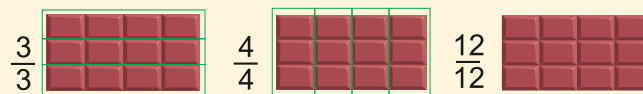


Sir

Na slici se nalaze četvrtine kolutova sira. Koliko se cijelih sireva može spojiti od ovih komada?

U ovom poglavlju ćemo povezati prirodne brojeve i razlomke. Kao što možemo pojesti *pola* jabuke, možemo pojesti i *tri i pol* jabuke. Broj „tri i pol“ se sastoji od prirodnog broja 3 i razlomka $\frac{1}{2}$. Takav broj se naziva **mješovitim brojem**.

Prisjetimo se da se jedno cijelo (jedna cijela čokolada) može podijeliti na tri trećine, četiri četvrtine, dvanaest dvanaestina itd.



Jedno cijelo zapisujemo u obliku razlomka s jednakim brojnikom i nazivnikom.

Razlikujemo razlomke koji su manji od 1, koji su jednaki 1 i one koji su veći od 1 (jednog cijelog). Pogledajmo ih na slici lijevo.

Razlomke koji su manji od jedan nazivamo **pravim razlomcima**.

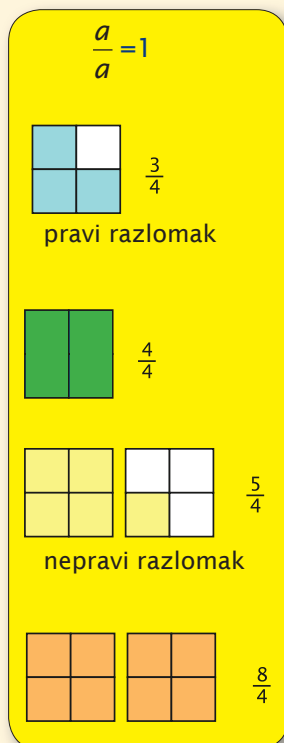
Pravi razlomci su, primjerice: $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{10}{12}$, $\frac{56}{85}$ i $\frac{321}{564}$.

Njih prepoznamo po tome što im je brojnik manji od nazivnika.

Razlomke koji su veći od jedan nazivamo **nepravim razlomcima**.

Nepravi razlomci su, primjerice: $\frac{6}{4}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{20}{12}$, $\frac{91}{85}$ i $\frac{611}{564}$.

Njih prepoznamo po tome što im je brojnik veći od nazivnika.

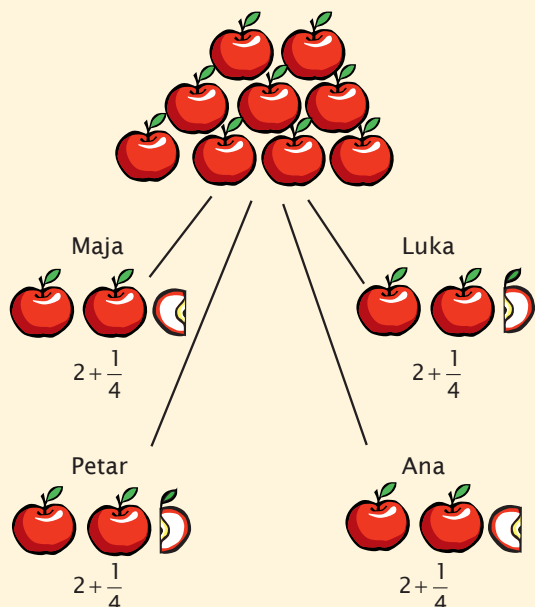


Primjer 1. Mješoviti brojevi

Maja, Luka, Petar i Ana zajedno su dobili 9 jabuka, žele ih podijeliti tako da svatko dobije jednak dio. Koliko jabuka će dobiti svaki od njih?

Rješenje:

Devet jabuka treba podijeliti između četvero djece. Podijelimo $9 : 4 = \frac{9}{4}$ i zaključujemo da će svako dijete dobiti $\frac{9}{4}$ jabuka. No, moramo li sve jabuke podijeliti na četvrtine da bismo ih mogli podijeliti djeci?



Znamo da 4 četvtine čine jednu jabuku, a 8 četvtina dvije jabuke. Svako dijete će dobiti dvije cijele jabuke i još jednu četvtinu jabuke. Iz primjera zaključujemo da je $\frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4}$. Jednostavnije, umjesto $2 + \frac{1}{4}$ zapisujemo $2\frac{1}{4}$ i čitamo: "dva cijela i jedna četvtina".

Kažemo da smo razlomak $\frac{9}{4}$ zapisali u obliku mješovitog broja $2\frac{1}{4}$. $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ **mješoviti broj**

Taj postupak možemo matematički prikazati ovako:

$$9 : 4 = 2 \quad \text{ostatak } 1$$

$$\frac{9}{4} = 2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

Mješoviti broj se sastoji od prirodnog broja i pravog razlomka.

Mješoviti broj
Prirodan broj 2 Pravi razlomak $\frac{1}{4}$



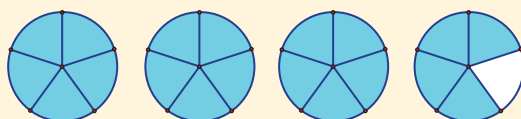
Primjer 2.

Pretvaranje razlomka u mješovit broj

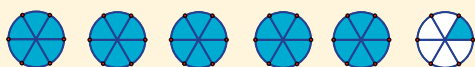
Zapišimo zadane razlomke u obliku mješovitog broja: $\frac{19}{5}$, $\frac{31}{6}$, $\frac{42}{7}$, $\frac{32}{40}$.

Rješenje:

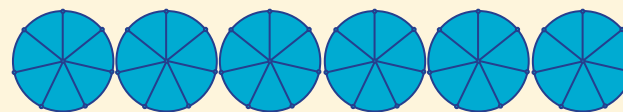
a) $\frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}$, jer je $19 : 5 = 3$ i ostatak 4;



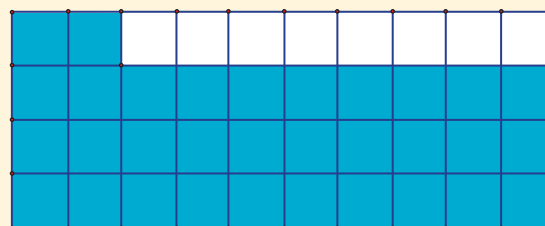
b) $\frac{31}{6} = 5\frac{1}{6}$, jer je $31 : 6 = 5$ i ostatak 1;



c) $\frac{42}{7} = 6$, jer je $42 : 7 = 6$, a ostatak je 0;



d) $\frac{32}{40}$ se ne može zapisati u obliku mješovitog broja jer je $32 < 40$, pa je razlomak manji od 1.



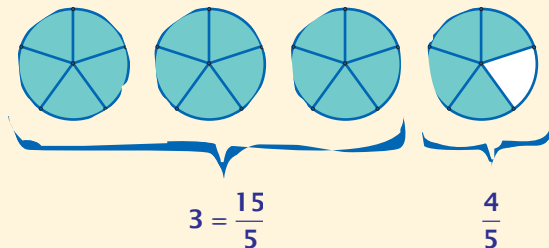
Primijetimo da smo samo razlomke veće od 1 mogli prikazati u obliku mješovitog broja.

Primjer 3. Pretvaranje mješovitog broja u razlomak

Mješoviti broj $3\frac{4}{5}$ zapiši u obliku razlomka.

Rješenje:

U mješovitom broju $3\frac{4}{5}$ cjeline se dijele na petine:



U 3 cijela kruga sa slike nalazi se $3 = \frac{15}{5}$, a u preostalom dijelu $\frac{4}{5}$. Ukupno imamo $\frac{19}{5}$.

Zaključujemo da je $3\frac{4}{5} = \frac{19}{5}$.



Pretvaranje iz mješovitih brojeva u razlomke jednostavno može-

mo obaviti matematičkim putem:

$$3\frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 4}{5} = \frac{19}{5}$$

Brojnik razlomka dobivamo tako da prirodan broj pomnožimo s nazivnikom te dodamo brojnik. Objašnjenje za ovaj postupak pronaći ćemo u slici s krugovima iz ovog zadatka. Evo još nekoliko primjera:

$$5\frac{1}{6} = \frac{5 \cdot 6 + 1}{6} = \frac{31}{6}$$

$$3\frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 5 + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

$$12\frac{4}{9} = \frac{12 \cdot 9 + 4}{9} = \frac{112}{9}$$

Zadaci

1. Zaokruži razlomke manje od 1:

$$\frac{1}{2}, \frac{7}{5}, \frac{3}{4}, \frac{11}{12}, \frac{15}{7}, \frac{21}{3}, \frac{6}{17}$$

2. Koji razlomci su jednaki 1? Zaokruži ih.

$$\frac{1}{5}, \frac{4}{4}, \frac{2}{2}, \frac{6}{5}, \frac{9}{7}, \frac{12}{12}$$

3. Koji razlomci su veći od 1? Zaokruži ih.

$$\frac{6}{5}, \frac{3}{4}, \frac{5}{2}, \frac{5}{6}, \frac{19}{17}, \frac{12}{12}$$

4. Zadani su razlomci:

$$\frac{1}{6}, \frac{4}{7}, \frac{22}{22}, \frac{16}{5}, \frac{7}{7}, \frac{12}{1}, \frac{2}{6}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1}, \frac{2}{10}, \frac{12}{10}, \frac{7}{8}, \frac{8}{7}, \frac{9}{10}, \frac{12}{11}, \frac{4}{4}$$

Koji je od njih:

a) manji od 1; b) veći od 1; c) jednak 1?

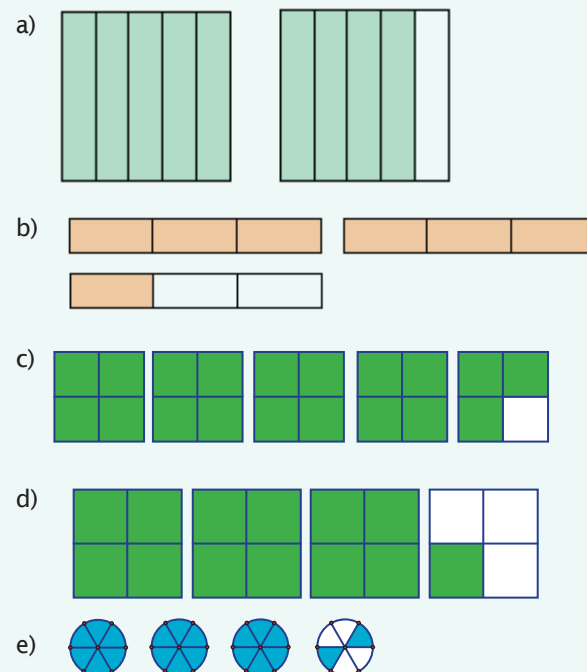
5. Zapiši pet: a) pravih razlomaka; b) razlomaka jednakih 1; c) nepravih razlomaka.

6. Koji od ovih mješovitih brojeva su pravilno zapisani:

$$1\frac{2}{6}, 1\frac{4}{7}, 1\frac{2}{2}, 4\frac{15}{4}, 1\frac{49}{73}, 0\frac{12}{16}, 5\frac{5}{55},$$

$$456\frac{6}{12}, 1\frac{31}{1}, 8\frac{7}{10}, \frac{11}{12}, 9\frac{2}{5}$$

7. Koji je broj prikazan na slici? Zapiši ga u obliku mješovitog broja i kao razlomak.



8. Luka ima 7 čokoladica i želi ih razdijeliti na četvero djece. Koliki dio će dobiti svako dijete?

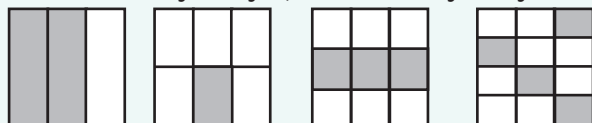
9. Palica duga 12 m reže se na 5 jednakih dijelova. Kolika će biti duljina svakog odrezanog dijela?
10. Zapiši zadane razlomke u obliku mješovitog broja.
 $\frac{8}{5}, \frac{11}{8}, \frac{9}{7}, \frac{20}{3}, \frac{155}{6}, \frac{257}{78}$. Pročitaj sve razlomke i mješovite brojeve.
11. Sličica prikazuje četvrtinu jabuke: . Koji su razlomci prikazani na slikama? Zapiši u obliku razlomka i mješovitog broja:
- a) 
- b) 
- c) 
12. Zapiši u obliku mješovitog broja:
- a) $\frac{14}{6}, \frac{8}{7}, \frac{21}{2}, \frac{15}{4}$; b) $\frac{49}{7}, \frac{12}{9}, \frac{34}{6}, \frac{50}{7}$;
 c) $\frac{31}{8}, \frac{79}{10}, \frac{25}{12}, \frac{28}{5}$; d) $\frac{25}{3}, \frac{14}{2}, \frac{43}{5}, \frac{56}{9}, \frac{28}{11}$.
13. Može li se razlomak $\frac{1}{2}$ zapisati u obliku mješovitog broja?
14. U velikoj boci nalazi se 17 l soka. Iz nje smo ravnomjerno pretočili sok u 10 manjih boca. Koliko se soka nalazi u svakoj boci nakon pretakanja? Nacrtaj sliku.
15. U razredu je 23 učenika. Matija je za rođendan na satu razrednika počastio cijeli razred. Donio je 4 paketa čokoladnih bananica, u svakom paketu je 20 komada. Koliki dio je dobio svaki učenik?
16. U razredu je 16 učenika. Ivana je za rođendan na satu razrednika počastila cijeli razred. Donijela je 30 naranči. Koliki dio je dobio svaki učenik?
17. Maja ima 13 čokoladnih bananica i podijelit će ih cijeloj svojoj ritmičkoj grupi. Koliki dio će dobiti svaka djevojčica ako ih u grupi ima 6? Zapiši u obliku razlomka i nacrtaj rješenje.
18. Zadane mješovite brojeve napiši u obliku razlomka:
- a) $1\frac{3}{5}, 3\frac{3}{7}, 2\frac{1}{4}$; b) $5\frac{5}{8}, 4\frac{9}{11}, 13\frac{2}{3}, 1\frac{1}{6}$.
19. Zadane mješovite brojeve zapiši u obliku razlomka:
- a) $2\frac{1}{3}, 4\frac{3}{5}, 6\frac{7}{8}$; b) $5\frac{2}{4}, 8\frac{3}{10}, 1\frac{5}{9}$; c) $7\frac{7}{10}, 3\frac{1}{2}, 3\frac{5}{6}$.
20. Zadane mješovite brojeve napamet pretvori u razlomak:
- a) $1\frac{2}{3}, 2\frac{4}{5}, 4\frac{2}{8}$; b) $5\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2}, 2\frac{5}{10}$; c) $4\frac{5}{6}, 1\frac{1}{2}, 8\frac{4}{6}$.
21. Zadane mješovite brojeve zapiši u obliku razlomka:
- a) $2\frac{4}{9}, 6\frac{13}{15}, 14\frac{7}{28}$; b) $3\frac{10}{14}, 8\frac{11}{16}, 11\frac{8}{9}$;
 c) $17\frac{3}{5}, 9\frac{12}{18}, 13\frac{5}{6}$.
22. Zapiši u obliku mješovitog broja:
23. Od zadanih razlomaka ispiši one koji su nepravilni, a zatim ih zapiši u obliku mješovitog broja.
24. Zapiši u obliku mješovitog broja.

Vježbalica

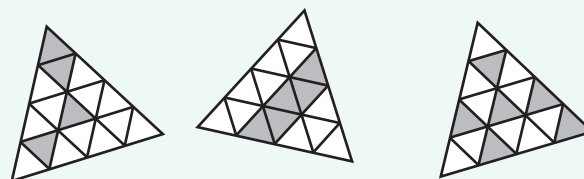
1. Koliki dio lika je obojan, a koliki dio nije obojan?



2. Koliki dio lika je obojan, a koliki dio nije obojan?



3. Koliki dio lika je obojan, a koliki dio nije obojan?



4. Nacrtaj 4 pravokutnika. U svakom pravokutniku oboji dio zadan razlomkom: a) $\frac{2}{3}$, b) $\frac{1}{2}$, c) $\frac{3}{4}$, d) $\frac{2}{5}$. Kod crtanja pazi da stranice nacrtas tako da ti bude što lakše podijeliti pravokutnik na zadane dijelove.
5. Nacrtaj 4 kvadrata. U svakom kvadratu oboji dio zadan razlomkom: a) $\frac{2}{5}$, b) $\frac{1}{4}$, c) $\frac{5}{9}$, d) $\frac{3}{8}$.

Kod crtanja pazi da stranice nacrtas tako da ti bude što lakše podijeliti pravokutnik na zadane dijelove.

6. Nacrtaj pravokutnike i u njima bojom prikaži razlomke: a) $\frac{4}{6}$, b) $\frac{7}{16}$, c) $\frac{6}{10}$.

Za svaki razlomak zapiši koliki dio pravokutnika je ostao neobojan.

7. Na stolu se nalazi 12 kuglica, među njima je 5 crvenih. Koliki dio svih kuglica čine crvene kuglice?
8. U loncu se kuha 13 knedli, od toga ih je 7 sa šljivama, a ostale su sa sirom. Koliki dio svih knedli čine knedle sa sirom?
9. Na parkiralištu je parkirano 28 automobila, od toga je 11 crvenih. Koliki dio svih automobila s parkinga čine crveni automobili?
10. U razredu je 28 učenika. Njih 10 se prijavilo na izbornu nastavu iz matematike, 8 na izbornu iz informatike, a 5 na tenis. Koji dio razreda čine učenici koji su se prijavili na:
a) izbornu matematiku; b) informatiku; c) tenis?
11. U boci od 5 litara nalaze se 2 litre ulja.
a) Koliki dio posude zauzima ulje?
b) Koliki dio posude je prazan?
12. U razredu je 25 učenika, od toga je 12 djevojčica.
a) Koji dio razreda čine djevojčice?
b) Koji dio razreda čine dječaci?
13. U razredu je 28 učenika, od toga je 11 dječaka.
a) Koji dio razreda čine djevojčice?
b) Koji dio razreda čine dječaci?
c) Na polugodištu je u razred došao još jedan dječak. Koji dio razreda čine dječaci, a koji djevojčice nakon dolaska novog učenika?
14. U posudi od 25 litara nalazi se 5 litara vode.
a) Koliki dio posude zauzima voda?
b) Koliki dio posude je prazan?
15. Nacrtaj dužinu duljine 60 cm. Na toj dužini točkama istakni dijelove $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{6}$.
16. Nacrtaj dužinu duljine 45 cm. Na toj dužini točkama istakni dijelove $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{9}$.

17. Nacrtaj dužinu duljine 40 cm. Na toj dužini točkama istakni dijelove $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$.

18. Koji je dio mjeseca rujna je :
a) jedan dan; b) jedan tjedan; c) 5 dana; d) 17 dana?
19. Koliki je dio mjeseca srpnja:
a) 4 dana; b) 15 dana ; c) tri tjedna?
20. Nacrtaj krugove i skiciraj razlomke $\frac{4}{4}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{3}{3}$.
21. Koliko trećina ima jedno cijelo?
22. Koliko sedmina ima jedno cijelo?
23. Koliko desetina ima jedno cijelo?
24. Koliko petnaestina ima jedno cijelo?

25. Planinar pješaci dva dana. Napamet izračunaj koji dio puta je planinaru ostao nakon prvog dana, ako je prvi dan prošao:

a) $\frac{3}{7}$ puta; b) $\frac{2}{4}$ puta; c) $\frac{1}{6}$ puta; $\frac{18}{19}$ $\frac{6}{8}$
d) $\frac{18}{19}$ puta; e) $\frac{6}{8}$ puta.

26. Dopuni: $\frac{1}{6}=1$, $\frac{1}{9}=1$, $\frac{1}{2}=1$, $\frac{8}{8}=\square$

27. Napiši razlomak s nazivnikom 17 koji je jednak 1.
27. Napiši nazivnik s brojnikom 13 koji je jednak 1.

28. Biciklist je prvog dana prešao $\frac{6}{7}$ puta. Koliki dio mu je još ostao do cilja?

29. Puž je krenuo na dug put. U prvih 13 dana prešao je $\frac{3}{25}$ puta. Koliki dio mu je još ostao do cilja?

30. Zapiši u obliku količnika:

$$\frac{12}{5}, \frac{11}{13}, \frac{14}{7}, \frac{5}{60}, \frac{42}{6}, \frac{40}{5}, \frac{5}{10}.$$

31. Dopuni:

$$\frac{1}{6}=2, \frac{1}{9}=3, \frac{36}{6}=6, \frac{24}{8}=\square, \frac{49}{7}=7, \frac{27}{3}=9.$$

32. Dopuni:

$$\frac{1}{6}=4, \frac{1}{9}=5, \frac{45}{5}=3, \frac{8}{8}=\square, \frac{44}{4}=11, \frac{60}{4}=15.$$

33. Dopuni:

$$\frac{1}{6}=1, \frac{10}{5}=2, \frac{18}{6}=3, \frac{1}{7}=6, \frac{15}{5}=\square, \frac{1}{8}=7, \frac{26}{2}=13.$$

$$\frac{1}{8}=7, \frac{26}{2}=13.$$

34. Dopuni:

$$\frac{\quad}{45} = 1, \frac{63}{\quad} = 7, \frac{60}{\quad} = 3, \frac{\quad}{9} = 5, \frac{30}{5} = \square, \frac{12}{\quad} = 4.$$

35. Izračunaj dijeljenja koja možeš, a što ne možeš napiši u obliku razlomka:

- a) 12:3; b) 7:8; c) 14:14; d) 39:13; e) 3:12; f) 5:5; g) 8:5; h) 3:11; i) 5:10; j) 81:9; k) 2:2; l) 14:15; m) 6:18.

36. Luka ima 5 čokoladica i želi ih razdijeliti na devetero djece. Koliki dio će dobiti svako dijete?

37. Palica duga 3 m reže se na 14 jednakih dijelova. Kolika će biti duljina svakog odrezanog dijela?

38. U razredu je 27 učenika. Luka je za rođendan na satu razrednika počastio cijeli razred. Donio je 5 jumbo pizza. Koliki dio je dobio svaki učenik?

39. U razredu je 30 učenik. Maja je za rođendan na satu razrednika počastila cijeli razred. Donijela je 6 jumbo pizza. Koliki dio je dobio svaki učenik?

40. Maja ima 8 čokoladnih bananica i podijelit će ih cijeloj svojoj ritmičkoj grupi. Koliki dio će dobiti svaka djevojčica ako ih u grupi ima 10?

41. U velikoj boci nalazi se 12 litara soka. Iz nje smo ravnomjerno pretočili sok u 20 manjih boca. Koliko se soka nalazi u svakoj boci nakon pretakanja?

42. Zadani su razlomci:

$$\frac{1}{7}, \frac{8}{7}, \frac{2}{2}, \frac{16}{15}, \frac{17}{7}, \frac{12}{12}, \frac{3}{6}, \frac{6}{3}, \frac{16}{14}, \frac{4}{10},$$

$$\frac{12}{1}, \frac{9}{7}, \frac{8}{8}, \frac{8}{10}, \frac{10}{10}, \frac{12}{13}, \frac{40}{4}.$$

Koji je od njih:

- a) manji od 1; b) veći od 1; c) jednak 1?

43. Zapiši 3 razlomka:

- a) manja od 1 kojima je brojnik 8;
b) veća od 1 kojima je brojnik 4;
c) manja od 1 kojima je brojnik 24;
d) veća od 1 kojima je nazivnik 16.

44. Broj 3 zapiši u obliku razlomka. Na koliko načina to možemo učiniti?

45. Broj 7 zapiši u obliku razlomka. Na koliko načina to možemo učiniti?

46. Zapiši broj 4 u obliku razlomka s nazivnikom 8.

47. Zapiši broj 8 u obliku razlomka s nazivnikom 4.

48. Zapiši broj 11 u obliku razlomka s brojnikom 66.

49. Zapiši broj 5 u obliku razlomka s brojnikom 10.

50. Zapiši broj 12 u obliku razlomka s nazivnikom 4.

51. Zapiši broj 15 u obliku razlomka s nazivnikom 3.

52. Zapiši broj 9 u obliku razlomka s brojnikom 63.

53. Zapiši broj 8 u obliku razlomka s brojnikom 64.

54. Zapiši broj 20 u obliku razlomka s nazivnikom 3.

55. Zapiši broj 5 u obliku razlomka s nazivnikom 6.

56. Zapiši broj 18 u obliku razlomka s brojnikom 72.

57. Zapiši broj 9 u obliku razlomka s brojnikom 108.

58. Zapiši broj 11 u obliku razlomka s nazivnikom 4.

59. Zapiši broj 10 u obliku razlomka s nazivnikom 48.

60. Zapiši broj 3 u obliku razlomka s brojnikom: 60.

61. Zapiši broj 7 u obliku razlomka s brojnikom: 49.

62. Zapiši zadane razlomke u obliku mješovitog broja.

- a) $\frac{34}{5}$; b) $\frac{15}{4}$; c) $\frac{32}{7}$; d) $\frac{45}{11}$; e) $\frac{16}{7}$.

63. Zapiši zadane razlomke u obliku mješovitog broja.

- a) $\frac{54}{6}$; b) $\frac{75}{8}$; c) $\frac{78}{12}$; d) $\frac{54}{10}$; e) $\frac{13}{2}$.

64. Zapiši zadane razlomke u obliku mješovitog broja.

- a) $\frac{25}{24}$; b) $\frac{56}{10}$; c) $\frac{67}{8}$; d) $\frac{49}{6}$; e) $\frac{18}{7}$.

65. Pretvori one razlomke koje možeš u mješoviti ili cijeli broj, a koje ne možeš objasni zašto ne možeš:

- a) $\frac{45}{5}$; b) $\frac{24}{4}$; c) $\frac{5}{7}$; d) $\frac{44}{10}$; e) $\frac{16}{15}$.

66. Pretvori one razlomke koje možeš u mješoviti ili cijeli broj, a koje ne možeš objasni zašto ne možeš:

- a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{16}{4}$; c) $\frac{8}{17}$; d) $\frac{10}{4}$; e) $\frac{14}{7}$.

67. Pretvori one razlomke koje možeš u mješoviti ili cijeli broj, a koje ne možeš objasni zašto ne možeš:

- a) $\frac{4}{8}$; b) $\frac{21}{4}$; c) $\frac{3}{9}$; d) $\frac{88}{11}$; e) $\frac{19}{15}$.

68. Zadane mješovite brojeve napiši u obliku razlomka:

- a) $3\frac{3}{5}$; b) $4\frac{1}{4}$; c) $4\frac{2}{7}$; d) $4\frac{5}{11}$; e) $1\frac{6}{7}$.

69. Zadane mješovite brojeve napiši u obliku razlomka:

- a) $1\frac{4}{6}$; b) $2\frac{1}{6}$; c) $7\frac{1}{7}$; d) $2\frac{3}{5}$; e) $10\frac{6}{7}$.

70. Zadane mješovite brojeve napiši u obliku razlomka:

- a) $12\frac{3}{5}$; b) $7\frac{5}{14}$; c) $9\frac{3}{7}$; d) $11\frac{4}{11}$; e) $15\frac{6}{9}$.

4.4. Uspoređivanje razlomaka jednakih nazivnika

$$a = b$$

“broj a je jednak broju b ”

$$a < b$$

“broj a je manji od broja b ”

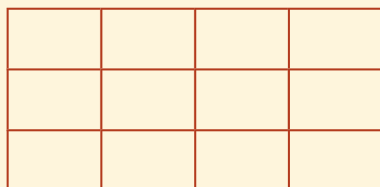
$$a > b$$

“broj a je veći od broja b ”

Čokolada

Ana je pojela $\frac{5}{12}$ čokolade, a Luka $\frac{7}{12}$ čokolade.

a) Nacrtaj ovakvu čokoladu u bilježnicu:



Crvenom bojom označi dio koji je pojela Ana, a plavom bojom dio koji je pojeo Luka.

b) Tko je pojeo više čokolade?

Često moramo odlučiti je li neka kutija veća ili manja, neko drvo više ili niže, neki put dulji ili kraći. Kažemo da **uspoređujemo** zadane podatke, tj. uspoređujemo brojeve.

Primjer 1.

Uspoređivanje dvaju razlomaka

Luka i Maja čekaju na red kod doktora. Luka je došao na red nakon $\frac{1}{4}$ sata, a Maja nakon $\frac{3}{4}$ sata. Tko je čekao dulje?

Rješenje:

Maja je čekala dulje jer je $\frac{3}{4}$ veće od $\frac{1}{4}$. To zapisujemo na isti način kao i kod uspoređivanja prirodnih brojeva:

$\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$ i čitamo: „ $\frac{3}{4}$ je veće od $\frac{1}{4}$ “.

Razlomke koji imaju jednake nazivnike uspoređujemo tako da usporedimo njihove brojnike.

Od dva razlomka koji imaju jednake nazivnike manji je onaj koji ima manji brojnik.

Evo još nekoliko primjera:

$$\frac{1}{7} < \frac{3}{7} \text{ jer je } 1 < 3;$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{2} \text{ jer je } 3 = 3;$$

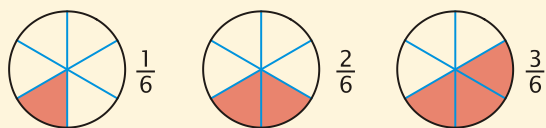
$$\frac{8}{5} > \frac{5}{5} \text{ jer je } 8 > 5;$$

$$\frac{5}{8} < \frac{8}{8} \text{ jer je } 5 < 8.$$



Primjer 2. Uspoređivanje više razlomaka

Ana je pojela $\frac{1}{6}$ torte, Luka $\frac{3}{6}$, a Maja $\frac{2}{6}$ torte. Tko je pojeo najviše, a tko najmanje?



Rješenje:

Više razlomaka uspoređujemo na isti način kao i dva razlomka. Od tri razlomka $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{6}$ i $\frac{2}{6}$ najmanji je $\frac{1}{6}$, a najveći $\frac{3}{6}$. Zaključujemo da je najviše torte pojeo Luka, a najmanje Ana.

Primjer 3.

Poredaj ove brojeve počevši od najmanjeg:

$$\frac{4}{5}, \frac{1}{5}, 1, \frac{3}{5}, 2, \frac{9}{5}, \frac{18}{5}$$

Rješenje:

Trebamo sve brojeve zapisati kao razlomke s nazivnikom 5. Tek tada ćemo ih moći uspoređivati. Broj 1 zapišimo kao $1 = \frac{5}{5}$, a broj 2 zapišimo kao $2 = \frac{10}{5}$. Sada nije teško ove brojeve poredati od najmanjeg:

$$\frac{1}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{5}, \frac{9}{5}, \frac{2}{5}, \frac{18}{5},$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$\frac{5}{5} \quad \frac{10}{5}$$

Primjer 4. Nejednakosti

Koji se brojevi mogu upisati u kvadratić:

$$\text{a) } \frac{4}{6} > \frac{\square}{6}; \quad \text{b) } \frac{4}{6} < \frac{\square}{6}; \quad \text{c) } \frac{4}{6} = \frac{\square}{6}.$$

Rješenje:

- a) Traže se brojevi takvi da je $4 > \square$. Dakle, tražimo brojnike manje od 4. U kvadratić stoga možemo upisati 0, 1, 2 i 3 jer vrijedi: $\frac{4}{6} > \frac{0}{6}$, $\frac{4}{6} > \frac{1}{6}$, $\frac{4}{6} > \frac{2}{6}$, $\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$;
- b) Traže se brojnici koji su veći od 4. U kvadratić stoga možemo upisati brojnike 5, 6, 7, 8, 9, 10 itd. Primijetimo da ovdje imamo beskonačno mnogo rješenja, dok smo ih u primjeru a) imali samo 4.
- c) Da bi vrijedila jednakost, u kvadratić možemo upisati samo jedan broj, a to je 4. $\frac{4}{6} = \frac{4}{6}$

Zadaci:

- Poredaj zadane razlomke po veličini počevši s najmanjim:
a) $\frac{11}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{8}{2}$ i $\frac{5}{2}$; b) $\frac{13}{6}$, $\frac{35}{6}$, $\frac{5}{6}$ i $\frac{10}{6}$.
- Poredaj zadane razlomke po veličini počevši s najmanjim:
a) $\frac{3}{7}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{8}{7}$ i $\frac{5}{7}$; b) $\frac{7}{12}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{53}{12}$ i $\frac{7}{12}$.

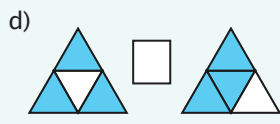
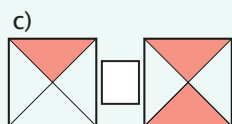
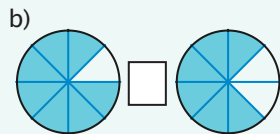
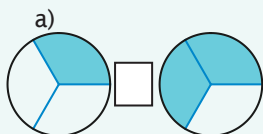
- Poredaj zadane razlomke po veličini počevši s najvećim:
a) $\frac{3}{10}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{14}{10}$ i $\frac{9}{10}$; b) $\frac{7}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{8}{4}$ i $\frac{10}{4}$.
- Ana je pojela $\frac{1}{9}$ pizze, Luka $\frac{4}{9}$, a Maja $\frac{2}{9}$ pizze. Tko je pojeo najviše, a tko najmanje?

Zadaci:

5. Između razlomaka u kvadratić stavi jedan od znakova =, < ili >:

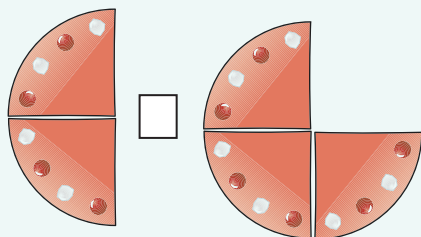
a) $\frac{1}{4} \square \frac{5}{4}$; b) $\frac{13}{5} \square \frac{4}{5}$; c) $\frac{2}{3} \square \frac{2}{3}$; d) $\frac{7}{8} \square \frac{5}{8}$.

6. Svaka slika bojom prikazuje jedan razlomak. Napiši koji razlomci su prikazani na slikama. U kvadratić stavi jedan od znakova =, < ili >:

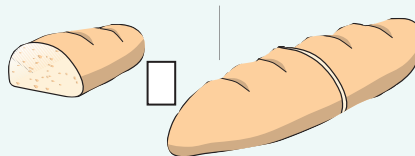


7. U kvadratić stavi jedan od znakova =, < ili >:

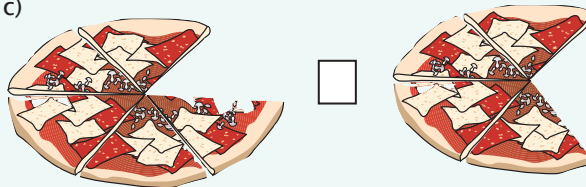
a)



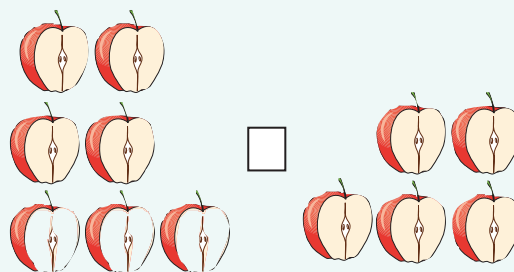
b)



c)



d)



8. Nacrtaj i usporedi:

a) $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{2}$; b) $\frac{8}{3}$ i $\frac{5}{3}$; c) $\frac{3}{10}$ i $\frac{3}{10}$; d) $\frac{5}{12}$ i $\frac{10}{12}$.

9. Usporedi:

a) $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{2}$; b) $\frac{8}{3}$ i $\frac{5}{3}$; c) $\frac{3}{10}$ i $\frac{3}{10}$; d) $\frac{5}{12}$ i $\frac{10}{12}$.

10. Trgovac ima vagu i utege od $\frac{3}{5}$ kg, $\frac{4}{5}$ kg, $\frac{1}{5}$ kg i $\frac{2}{5}$ kg. Poredaj te utege po redu počevši s najtežim.

11. Poredaj počevši od najmanjeg:

a) $\frac{9}{10}, \frac{4}{10}, \frac{40}{10}, 2, \frac{23}{10}, 1, \frac{30}{10}$;

b) $\frac{1}{7}, \frac{10}{7}, \frac{5}{7}, 1, 2, \frac{7}{7}, 3, \frac{3}{7}$.

12. Poredaj počevši od najvećeg:

a) $\frac{91}{3}, \frac{46}{3}, \frac{40}{3}, 10, \frac{28}{3}, 5, \frac{30}{3}$;

b) $\frac{1}{35}, \frac{70}{35}, \frac{6}{35}, 1, 2, \frac{13}{35}, \frac{36}{35}$.

13. Poredaj počevši od najmanjeg:

a) $\frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{6}{5}, 2, \frac{13}{5}, 1, \frac{11}{5}$;

b) $\frac{41}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 2, 5, \frac{11}{2}, \frac{31}{2}$.

14. Koji brojevi mogu doći u kvadratić?

a) $\frac{\square}{10} > \frac{2}{10}$; b) $\frac{5}{7} > \frac{\square}{7}$; c) $\frac{3}{8} < \frac{\square}{8}$;

d) $\frac{6}{7} = \frac{\square}{7}$; e) $\frac{\square}{9} < \frac{7}{9}$; f) $\frac{8}{5} > \frac{\square}{5}$.

15. Koji brojevi mogu doći u kvadratić?

a) $\frac{\square}{3} > \frac{5}{3}$; b) $\frac{15}{17} > \frac{\square}{17}$; c) $\frac{5}{9} < \frac{\square}{9}$;

d) $\frac{7}{7} = \frac{\square}{7}$; e) $\frac{\square}{9} < \frac{1}{9}$; f) $\frac{13}{10} > \frac{\square}{13}$.

4.5. Razlomci kao dijelovi veličina

Podjela škrinje s blagom

Gusari dijele škrinju s blagom u kojoj je 100 zlatnika. Odлучili su sljedeće:

- Kapetan Bezubi će dobiti $\frac{1}{2}$ blaga;
- Crvenobradi će dobiti $\frac{1}{10}$ blaga;
- Jednooki Max će dobiti $\frac{3}{10}$ blaga;
- Mali Bill će dobiti $\frac{1}{10}$ blaga.

Koliko zlatnika će dobiti svaki gusar?



U svakodnevnom životu razlomke često koristimo uz neku veličinu ili mjernu jedinicu. Tako se susrećemo s četvrtinom kilograma brašna, trećinom litre, dva i pol dana, sedminom metra itd. Pogledajmo kako brzo i točno računati s ovim mjerama u svakodnevnom životu.

Primjer 1. Razlomci s brojnikom 1

a) Koliko je $\frac{1}{2}$ od 10 cm?

b) Koliko je $\frac{1}{10}$ od 10 cm?

Rješenje:

a) „Pola“ od 10 cm je 5 cm. Duljinu od 10 cm

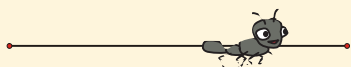
podijelili smo na 2 dijela i dobili svaki dio dug 5 cm jer je $10 : 2 = 5$. Dakle, $\frac{1}{2}$ od 10 cm je 5 cm.

b) Zamislimo da duljinu od 10 cm podijelimo na 10 dijelova (jer se traže desetine). Svaki dio će biti dug 1 cm jer je $10 : 10 = 1$.

Dakle, $\frac{1}{10}$ od 10 cm je 1 cm.

Primjer 2. Pravi razlomci

Mrav treba prijeći put dug 40 cm. Već je prešao $\frac{3}{4}$ puta. Koliko je centimetara prešao?



Rješenje:

Primijetimo da su zadane četvrtine puta. Lako ćemo izračunati koliko je $\frac{3}{4}$ od 40 cm ako prije izračunamo koliko je $\frac{1}{4}$ od 40 cm.

Četvrtinu od 40 cm dobivamo dijeljenjem sa 4, $40 : 4 = 10$. Zaključujemo da je $\frac{1}{4}$ od 40 cm jednaka 10 cm. Ako je u jednoj četvrtini sadržano 10 cm, onda će u tri četvrtine biti tri puta više, tj. $\frac{3}{4}$ od 40 cm je $3 \cdot 10 = 30$ cm.

Ako se traži $\frac{a}{b}$ neke veličine:

1. veličinu podijelimo na b dijelova;
2. količnik pomnožimo s a .



Primjer 3. Nepravi razlomci

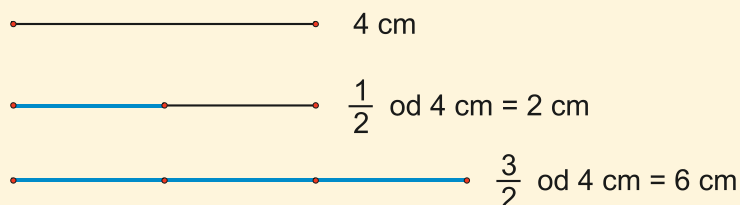
Koliko je $\frac{3}{2}$ od 4 cm? Nacrtaj sliku.

Rješenje:

Potražimo najprije $\frac{1}{2}$ od 4 cm. To su 2 cm.

Tada je $\frac{3}{2}$ od 4 cm = 6 cm, jer je $3 \cdot 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$.

Pogledajmo sliku:



$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ dan} = 24 \text{ h}$$

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

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

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$$

Primjer 4.

U razredu ima 28 učenika. Čak $\frac{4}{7}$ razreda čine djevojčice. Koliko ima djevojčica u razredu?

Koliko ima dječaka u tom razredu?

Rješenje:

Ovakve zadatke iz života rješavamo na isti način kao zadatke s mjernim jedinicama. Jedna sedmina od 28 učenika jest 4 učenika. Stoga $\frac{4}{7}$ razreda čini $4 \cdot 4 = 16$ učenika. Ostatak su dječaci, a to je $28 - 16 = 12$ dječaka.

deci = deset puta manje
centi = sto puta manje
mili = tisuću puta manje

Na primjer:

decimetar je deset puta manji od metra
centimetar je sto puta manji od metra
milimetar je tisuću puta manji od metra



Zadaci

1. Koliko je:

a) $\frac{1}{5}$ od 10 kg; b) $\frac{1}{3}$ od 18 km; c) $\frac{1}{6}$ od 300 l;

d) $\frac{1}{6}$ od 60 min; e) $\frac{1}{100}$ od 1000 kg?

2. Izračunaj napamet koliko je:

a) $\frac{1}{2}$ od 12 kg; b) $\frac{1}{7}$ od 49 km; c) $\frac{1}{6}$ od 42 l;

d) $\frac{1}{10}$ od 60 min; e) $\frac{1}{4}$ od 36 kg;

f) $\frac{1}{9}$ od 45 kn; g) $\frac{1}{15}$ od 30 kg; h) $\frac{1}{5}$ od 50 kg?

3. Koliko je:

a) $\frac{1}{7}$ od 210 dm;

b) $\frac{1}{15}$ od 225 komada kuglica;

c) $\frac{1}{13}$ od 39 kg;

- d) $\frac{1}{12}$ od 24 h;
e) $\frac{1}{8}$ od 1000 kg?
4. Koliko je:
- a) $\frac{4}{7}$ od broja Snjeguljičinih patuljaka;
b) $\frac{2}{3}$ od broja mjeseci u godini;
c) $\frac{4}{5}$ od ukupnog broja prstiju čovjeka;
d) $\frac{2}{5}$ od broja Ali Babinih razbojnika?
5. Koliko je:
- a) $\frac{2}{5}$ od 10 mm; b) $\frac{7}{10}$ od 10 mm;
c) $\frac{3}{5}$ od 10 mm; d) $\frac{2}{5}$ od 10 mm?
Nacrtaj slike.
6. Koliko je:
- a) $\frac{2}{7}$ od 14;
b) $\frac{4}{10}$ od 100;
c) $\frac{2}{5}$ od 40?
7. Koliko je: a) $\frac{4}{6}$ od 30 min; b) $\frac{3}{10}$ od 100 kn;
c) $\frac{5}{12}$ od 60 g?
8. U košari je pomiješano voće. Od 16 komada znamo da su $\frac{3}{8}$ jabuke. Koliko je jabuka u košari?
9. U bombonijeri je 28 miješanih čokoladnih bombona. Od toga $\frac{2}{7}$ su bajadere. Koliko je bajadera u kutiji?
10. Dva brata su dobila u nasljedstvo zemlju površine 600 četvornih hvati. Jedan sin je dobio
- $\frac{7}{12}$, a drugi ostatak. Koliko zemlje je dobio svaki sin?
11. Dva gusara dijele između sebe 60 zlatnika. Jedan je dobio $\frac{11}{15}$, a drugi ostatak. Koliko je zlatnika dobio svaki gusar?
12. Koliko je: a) $\frac{16}{5}$ od 30 m; b) $\frac{10}{7}$ od 140 kn;
c) $\frac{15}{12}$ od 60 g?
13. Koliko je:
- a) $\frac{3}{2}$ od 2 cm; b) $\frac{5}{2}$ od 2 cm; c) $\frac{5}{2}$ od 4 cm;
d) $\frac{4}{3}$ od 6 cm? Nacrtaj slike.
14. Luka ima u pernici 12 olovaka. Od toga su $\frac{3}{4}$ flomasteri. Koliko je flomastera u Lukinoj pernici? Koliko je ostalih olovaka?
15. Rujan ima 30 dana. Jedne godine u rujnu $\frac{7}{15}$ dana je padala kiša. Koliko dana je padala kiša?
16. Matija je ponio u školu 50 kn. Od toga treba $\frac{3}{10}$ dati za Modru lastu, $\frac{2}{25}$ za pecivo, a ostatak si može zadržati. Koliko novaca ostaje Matiji?
17. Pet gusara dijele 120 zlatnika. Koliko će dobiti svaki ako:
- a) svi trebaju dobiti jednak dio;
b) jedan dobiva polovicu, a ostali dijele ostatak na jednake dijelove;
c) jedan dobije $\frac{2}{5}$, drugi $\frac{1}{6}$, treći $\frac{1}{10}$, četvrti $\frac{4}{15}$, a peti ostatak?
18. Koliko je od zadanih brojeva?
- a) 100 m; b) 60 min; c) 12 tanjura;
d) 20 m; e) 40 kg; f) 120 kn.

Vježbalica

1. Usporedi:

a) $\frac{1}{7}$ i $\frac{6}{7}$; b) $\frac{7}{4}$ i $\frac{2}{4}$; c) $\frac{6}{15}$ i $\frac{6}{15}$; d) $\frac{2}{2}$ i $\frac{12}{2}$.

2. Poredaj zadane razlomke po veličini počevši s najmanjim:

a) $2\frac{1}{4}$, 2, $\frac{6}{4}$ i 1; b) $\frac{14}{7}$, $\frac{2}{7}$, 3 i $\frac{24}{7}$.

3. Poredaj zadane razlomke po veličini počevši s najvećim:

a) $2\frac{1}{3}$, 3, $\frac{7}{3}$ i $\frac{8}{3}$; b) $4\frac{1}{5}$, $1\frac{2}{5}$, $\frac{13}{5}$ i $\frac{24}{5}$.

4. Poredaj počevši od najmanjeg:

a) $1\frac{9}{12}$, $\frac{14}{12}$, $2\frac{4}{12}$, 2, $\frac{23}{12}$, 1, $\frac{30}{12}$;

b) $4\frac{1}{4}$, $\frac{15}{4}$, $\frac{52}{4}$, 1, 2, $\frac{34}{4}$, 3, $5\frac{3}{4}$;

5. Poredaj počevši od najvećeg:

a) $\frac{75}{8}$, $\frac{48}{8}$, $5\frac{4}{8}$, 3, $\frac{25}{8}$, 5, $2\frac{3}{8}$;

b) $4\frac{1}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{46}{9}$, 8, $\frac{38}{9}$, $5\frac{3}{9}$, 5.

6. Koji brojevi mogu doći u kvadratić?

a) $\frac{\square}{18} > \frac{2}{18}$; b) $2 > \frac{\square}{6}$; c) $\frac{3}{7} < \frac{\square}{7}$;

d) $3 = \frac{\square}{9}$; e) $\frac{\square}{10} < \frac{7}{10}$; f) $\frac{2}{15} < \frac{\square}{15}$;

7. Koji brojevi mogu doći u kvadratić?

a) $\frac{\square}{3} > 1$; b) $2 > \frac{\square}{17}$; c) $1\frac{5}{9} < \frac{\square}{9}$;

d) $4 = \frac{\square}{7}$; e) $\frac{\square}{9} < 3\frac{1}{9}$; f) $6 > \frac{\square}{13}$;

8. Zapiši u obliku mješovitog broja i odredi između kojih prirodnih brojeva se nalazi zadani razlomak:

a) $\frac{9}{8}$; b) $\frac{25}{4}$; c) $\frac{20}{6}$; d) $\frac{72}{9}$; e) $\frac{135}{10}$.

9. Zapiši u obliku mješovitog broja i odredi između kojih prirodnih brojeva se nalazi zadani razlomak:

a) $\frac{11}{7}$; b) $\frac{11}{3}$; c) $\frac{23}{4}$; d) $\frac{63}{5}$.

10. Zapiši u obliku mješovitog broja i odredi između kojih prirodnih brojeva se nalazi zadani razlomak:

a) $\frac{9}{8}$; b) $\frac{15}{4}$; c) $\frac{20}{6}$; d) $\frac{72}{13}$; e) $\frac{135}{34}$.

11. Koliko je:

a) $\frac{1}{4}$ od 20 kg; b) $\frac{1}{9}$ od 21 km; c) $\frac{4}{6}$ od 30 g;

d) $\frac{5}{6}$ od 60 min; e) $\frac{4}{100}$ od 1000 kg?

12. Koliko je:

a) $\frac{1}{2}$ od 16 kg; b) $\frac{3}{7}$ od 49 km; c) $\frac{4}{7}$ od 42 l;

d) $\frac{1}{10}$ od 50 min; e) $\frac{8}{9}$ od 36 kg; f) $\frac{2}{9}$ od 45 kn;

g) $\frac{11}{15}$ od 30 kg; h) $\frac{1}{5}$ od 20 kg?

13. Koliko je:

- a) $\frac{1}{7}$ od 28 dm; b) $\frac{4}{5}$ od 25 komada kuglica;
c) $\frac{1}{13}$ od 26 kg; d) $\frac{8}{12}$ od 48 h; e) $\frac{5}{8}$ od 100 kg?

14. Koliko je:

- a) $2\frac{2}{5}$ od 20 mm; b) $\frac{7}{5}$ od 15 mm;
c) $\frac{31}{5}$ od 10 mm; d) $1\frac{2}{5}$ od 10 mm?

15. Koliko je:

- a) $\frac{1}{4}$ od 1 h; b) $\frac{3}{10}$ od 3 cm; c) $\frac{4}{5}$ od 2 dm;
d) $\frac{3}{5}$ od 7 h; e) $\frac{7}{12}$ od 10 min; f) $\frac{5}{10}$ od 24 km?

16. Koliko je (pretvori u mjernu jedinicu koju možeš):

- a) $\frac{7}{20}$ m; b) $\frac{1}{8}$ l; c) $\frac{6}{50}$ dm; $\frac{8}{10}$ $\frac{78}{100}$ $\frac{2}{6}$
d) $\frac{8}{10}$ kg; e) $\frac{78}{100}$ m; f) $\frac{2}{6}$ h?

17. U pravokutnik zapiši znak <, = ili >.

- a) $\frac{6}{8}$ t 150 kg;
b) $1\frac{2}{5}$ km 1500 m;
c) $3\frac{3}{4}$ kn 250 lipa;
d) $1\frac{2}{3}$ h 80 min;
e) $1\frac{5}{20}$ h 170 min;
f) $3\frac{1}{5}$ m 330 cm.

18. U pravokutnik zapiši znak <, = ili >.

- a) $\frac{1}{10}$ t 101 kg;
b) $2\frac{3}{4}$ km 1660 m;
c) $2\frac{1}{5}$ kn 220 lipa;
d) $1\frac{3}{4}$ h 150 min;
e) $\frac{3}{2}$ l 1500 ml;
f) $3\frac{4}{5}$ h 227 min.

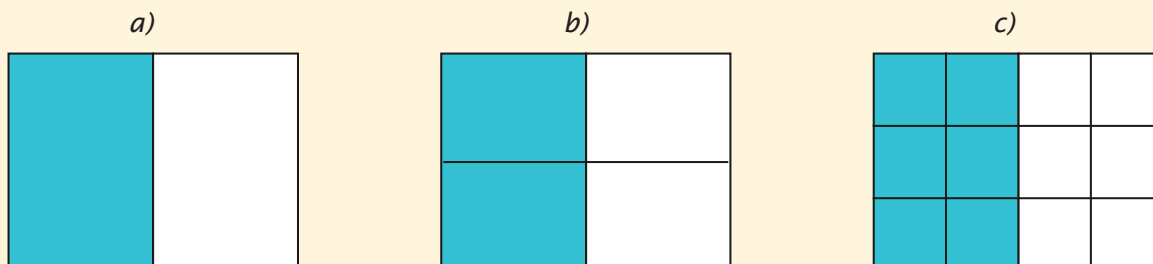
19. U pravokutnik zapiši znak <, = ili >.

- a) $\frac{24}{25}$ t 990 kg;
b) $\frac{8}{5}$ km 1601 m;
c) $4\frac{4}{5}$ kn 444 lipa;
d) $2\frac{4}{6}$ h 160 min;
e) $\frac{17}{20}$ min 50 sek ;
f) $3\frac{8}{10}$ h 229 min.

4.6. Proširivanje razlomaka

Što je veće?

Pogledaj crteže i ispod svakog napiši koji dio pravokutnika je obojan.



Na kojoj slici je obojana najveća površina?

Promotrimo razlomak $\frac{1}{2}$. On se nalazi na slikama u uvodnom zadatku. Primijetimo da su podjele pravokutnika različite, no uvijek je obojan jednak dio pravokutnika. Iz toga možemo zaključiti da je $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{6}{12}$.

Na slici b) obojani dio smo podijelili još na 2 dijela, pa kažemo da smo razlomak $\frac{1}{2}$ **proširili s 2**.

$$\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}$$

proširivanje
razlomaka

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}$$

Primijetimo da smo i brojnik i nazivnik pomnožili istim brojem 2. Dobili smo jednake razlomke, iako je podjela unutar pravokutnika drugačija.

Na isti način na slici c) obojani dio smo podijelili još na 6 dijelova, pa kažemo da smo razlomak $\frac{1}{2}$ proširili sa 6.

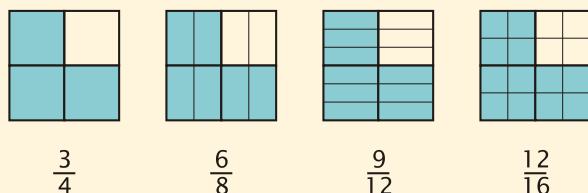
$$\frac{1 \cdot 6}{2 \cdot 6} = \frac{6}{12}$$

Primijetimo da smo i brojnik i nazivnik pomnožili istim brojem 6. Dobili smo jednake razlomke, iako je podjela unutar pravokutnika drugačija.

Proširiti razlomak znači i brojnik i nazivnik pomnožiti istim brojem. Tako ćemo dobiti razlomak jednak danom razlomku.

Primjer 1. Proširivanje razlomaka

- a) Proširi razlomak $\frac{3}{4}$ s 2 i nacrtaj sliku;
 b) Proširi razlomak $\frac{3}{4}$ s 3 i nacrtaj sliku;
 c) Proširi razlomak $\frac{3}{4}$ sa 4 i nacrtaj sliku.



Rješenje:

Nacrtajmo prvo razlomak $\frac{3}{4}$.

a) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}$. Proširili smo razlomak s 2. To znači da ćemo svaki kvadratić sa slike podijeliti na 2 dijela.

b) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$. Proširili smo razlomak s 3. To znači da ćemo svaki kvadratić sa slike podijeliti na 3 dijela.

c) $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 4}{4 \cdot 4} = \frac{12}{16}$.

Primjer 2.

Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{2}{3}$ da bismo dobili $\frac{16}{24}$?

Rješenje:

Proširivanjem dobivamo jednake razlomke.

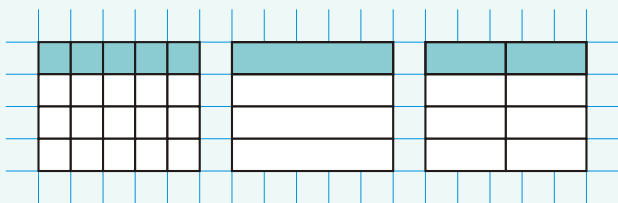
Tražimo broj takav da je $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot \square}{3 \cdot \square} = \frac{16}{24}$.

Pitamo se koji broj treba staviti u kvadratić da vrijedi $2 \cdot \square = 16$. Traženi broj je 8. Provjerimo da broj 8 zadovoljava i izraz u nazivniku.

Zaključujemo da razlomak $\frac{2}{3}$ treba proširiti s 8 da bismo dobili $\frac{16}{24}$.

Zadaci

1. Koji su razlomci prikazani na slici?



2. Proširi razlomak $\frac{2}{7}$ s 4. Nacrtaj sliku.

3. Proširi razlomke:

- a) $\frac{2}{3}$ s 3, 4, 5, 7 i 10; b) $\frac{1}{5}$ s 2, 3, 4, 10 i 5;
 c) $\frac{9}{8}$ s 5, 8, 9, 7 i 6.

4. Napamet proširi razlomke:

- a) $\frac{1}{3}$ s 2; b) $\frac{2}{5}$ s 3; c) $\frac{1}{4}$ s 5;
 d) $\frac{7}{8}$ s 2; e) $\frac{2}{10}$ s 4; f) $\frac{3}{4}$ s 3.

5. Proširivanjem nađi još 10 razlomaka koji su jednaki $\frac{3}{4}$.

6. Proširivanjem nađi još 10 razlomaka koji su jednaki $\frac{2}{7}$.

7. Kojim je brojem proširen razlomak:

a) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$; b) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$; c) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$;

d) $\frac{4}{11} = \frac{16}{44}$; e) $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$; f) $\frac{2}{4} = \frac{16}{32}$.

8. Kojim brojem treba proširiti razlomak

$\frac{7}{2}$ da dobijemo $\frac{49}{14}$?

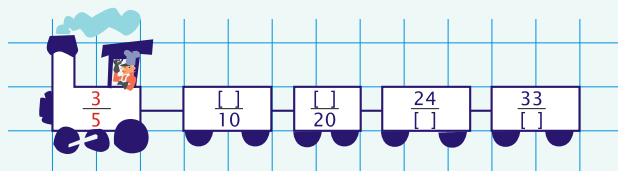
9. Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{3}{13}$ da dobijemo $\frac{54}{234}$?

10. Ovi razlomci su prošireni. Koji broj nedostaje:

a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$; b) $\frac{1}{5} = \frac{4}{\square}$; c) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{12}$;

d) $\frac{2}{7} = \frac{8}{\square}$; e) $\frac{4}{5} = \frac{\square}{50}$; f) $\frac{3}{8} = \frac{24}{\square}$.

11. Proširujemo broj u lokomotivi. Koji brojevi nedostaju u praznim kvadratićima? Dopuni.



12. Koji od ovih razlomaka pripadaju vlaku iz prethodnog zadatka?

$\frac{36}{63}, \frac{6}{30}, \frac{48}{84}, \frac{54}{99}, \frac{6}{10}, \frac{12}{22}, \frac{44}{77}, \frac{5}{25}, \frac{48}{88}, \frac{10}{50}, \frac{12}{21}, \frac{9}{15}$

13. Zadani su razlomci:

$\frac{1}{3}, \frac{2}{7}, \frac{3}{5}, \frac{6}{8}, \frac{2}{4}, \frac{1}{2}$ Prikaži ove razlomke kao dio kruga, a zatim ih proširi s 2. Koje razlomke dobivaš proširivanjem s 2?

14. Koji razlomci su jednaki? Između njih stavi znak jednakosti =. Između onih koji nisu jednaki stavi znak $\neq$ (različito).

a) $\frac{2}{5} \square \frac{4}{10}$; b) $\frac{1}{3} \square \frac{1}{9}$; c) $\frac{5}{4} \square \frac{25}{20}$;

d) $\frac{3}{7} \square \frac{9}{28}$; e) $\frac{1}{10} \square \frac{2}{100}$; f) $\frac{2}{11} \square \frac{10}{55}$.

15. Proširi zadane razlomke tako da im nazivnik bude 12.

$\frac{3}{4}, \frac{5}{2}, \frac{7}{3}, \frac{5}{6}, 5$.

16. Proširi zadane razlomke tako da im nazivnik bude 18.

$\frac{4}{3}, \frac{1}{2}, \frac{7}{9}, \frac{2}{6}, 2$.

17. Proširi zadane razlomke tako da im nazivnik bude 20.

$\frac{1}{4}, \frac{9}{5}, \frac{7}{2}, \frac{3}{10}, 3$.

18. Proširi zadane razlomke tako da im nazivnik bude 24.

$\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{11}{2}, \frac{9}{6}, \frac{3}{8}, \frac{5}{12}, 6$.

19. Zadane razlomke proširi s 5.

$\frac{5}{4}, \frac{2}{7}, \frac{11}{9}, \frac{1}{6}, \frac{9}{10}, \frac{5}{2}, 10$.

20. Zadane razlomke proširi sa 7.

$\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{4}{3}, \frac{5}{6}, \frac{4}{10}, \frac{7}{3}, 4$.

21. Razlomak $\frac{5}{7}$ proširi redom brojevima: 2, 4, 5, 6,

9, 10, 20 i 50. Kakvi su svi razlomci koje si napisao?

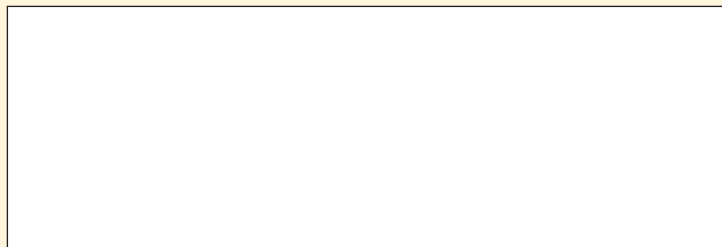
22. Među zadanim razlomcima odredi grupe jednakih.

$\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{4}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{10}{14}, \frac{8}{6}, \frac{12}{9}, \frac{10}{12}, \frac{15}{21}, \frac{20}{28}, \frac{10}{40}, \frac{40}{30}, \frac{55}{66}$

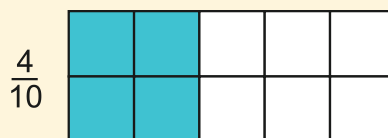
4.7. Skraćivanje razlomaka

Oboji

Oboji $\frac{8}{16}$ ovog pravokutnika.



Prisjetimo se zadatka kao što je: "Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{2}{5}$ da dobijemo $\frac{4}{10}$?" Odgovor je, naravno, s 2.



Razlomci $\frac{2}{5}$ i $\frac{4}{10}$ su međusobno jednaki i $\frac{4}{10}$ je dobiven tako što su i brojnik i nazivnik od $\frac{2}{5}$ pomnoženi s 2. Možemo postaviti i obrnuto pitanje:

"Kojim brojem treba podijeliti i brojnik i nazivnik od $\frac{4}{10}$ da bismo dobili razlomak $\frac{2}{5}$?" Odgovor je, naravno, 2.

Taj postupak se naziva **skraćivanje razlomaka**.

$$\frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5}$$

Primijetimo da smo i brojnik i nazivnik podijelili istim brojem 2. Skraćivanje je postupak obratan od proširivanja razlomaka.

Skratiti razlomak znači i brojnik i nazivnik podijeliti istim brojem. Tako ćemo dobiti razlomak jednak danom razlomku.

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5}$$

skraćivanje
razlomaka

$$\frac{a}{b} = \frac{a:n}{b:n}$$

Primjer 1. Skraćivanje razlomaka

Nacrtaj krug. Oboji plavom bojom $\frac{12}{24}$ tog kruga.

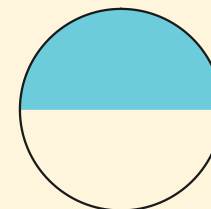
Rješenje:

Ovakav problem zadan je i u uvodnom zadatku. Pitamo se trebamo li dijeliti krug na 24 dijela pa bojiti njih 12 kako bismo riješili zadatak. Primijetimo da su i brojnik i nazivnik brojevi djeljivi

vi s 12. Stoga skratimo ovaj razlomak brojem 12:

$$\frac{12}{24} = \frac{12:12}{24:12} = \frac{1}{2}$$

Brojnik i nazivnik smo podijeliti istim brojem i dobili smo da je $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$. Zaključujemo da krug trebamo podijeliti samo na 2 dijela i obojiti pola kruga.



Primjer 2.

Kojim brojem treba skratiti razlomak $\frac{16}{24}$ da bismo dobili $\frac{2}{3}$?

Rješenje:

Skraćivanjem dobivamo jednake razlomke.

Tražimo broj takav da je $\frac{16}{24} = \frac{16:\square}{24:\square} = \frac{2}{3}$.

Pitamo se koji broj treba staviti u kvadratić da vrijedi $16:\square=2$. Traženi broj je **8**. Provjerimo da broj 8 zadovoljava i izraz u nazivniku.

Zaključujemo da razlomak $\frac{16}{24}$ treba skratiti s **8** da bismo dobili $\frac{2}{3}$. $\frac{16}{24} = \frac{16:8}{24:8} = \frac{2}{3}$

Kažemo da je razlomak skraćen dokraja ako mu brojnik i nazivnik nemaju zajedničkih djelitelja osim broja 1. Taj se razlomak naziva **neskrativ razlomak**.

Primjerice razlomci $\frac{4}{5}$, $\frac{15}{7}$, $\frac{23}{2}$, $\frac{44}{81}$

su skraćeni dokraja.

Razlomke najčešće skraćujemo s najvećim zajedničkim djeliteljem brojnika i nazivnika.

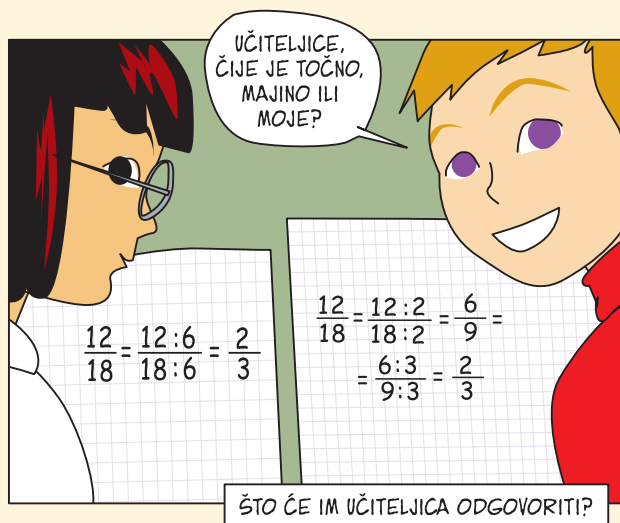
Primjerice: $\frac{25}{15}$ možemo skratiti s 5, $\frac{36}{24}$ možemo skratiti s 12, a $\frac{84}{54}$ sa 6. $\frac{25}{15} = \frac{25:5}{15:5} = \frac{5}{3}$,

$$\frac{36}{24} = \frac{36:12}{24:12} = \frac{3}{2},$$

$$\frac{84}{54} = \frac{84:6}{54:6} = \frac{14}{9}.$$

neskrativ
razlomak

Primjer 3.



Rješenje:

Razlomak možemo skraćivati i nekoliko puta, dokle god se brojnik i nazivnik mogu podijeliti istim brojem.

Primjerice $\frac{12}{18}$ možemo prvo skratiti s **2**, pa zatim s **3**, dobit ćemo isti razlomak kao da smo odmah skratili sa **6**. Taj postupak je dulji, ali će nas dovesti do istog rezultata. I Maja i Luka su točno riješili zadatak.

Luka je razlomak $\frac{12}{18}$ prvo skratio s **2** i dobio $\frac{6}{9}$. Taj razlomak se još može skratiti, jer su i

brojnik i nazivnik djeljivi s 3. Za takav razlomak kažemo da je **skrativ**.

Skrativ je i početni razlomak $\frac{12}{18}$. Skratimo li razlomak $\frac{6}{9}$, dobivamo $\frac{2}{3}$. To je **neskrativ** razlomak jer je jedini zajednički djelitelj brojnika i nazivnika 1. Prisjetimo se, to je stoga što su brojevi 2 i 3 relativno prosti brojevi.

Skraćivanje kratko zapisujemo ovako:

$$\frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{3}{\cancel{18}}} = \frac{2}{3}$$

I 12 i 18 dijelimo sa 6 i zapisujemo količnike pri tim dijeljenjima. Lukino skraćivanje bismo istim postupkom zapisali ovako:

$$\frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{3}{\cancel{18}}} = \frac{2}{3}$$

skrativ
razlomak

Zadaci

1. Koji od ovih razlomaka su neskrativi: $\frac{2}{6}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{3}{9}$?

2. Koji od ovih razlomaka su skrativi: $\frac{12}{6}$, $\frac{13}{10}$, $\frac{5}{20}$, $\frac{3}{9}$?

3. Skrati:

a) $\frac{16}{14}$ s 2; b) $\frac{6}{15}$ s 3; c) $\frac{10}{40}$ s 5;

d) $\frac{24}{18}$ s 2; e) $\frac{8}{16}$ s 4; f) $\frac{9}{33}$ s 3.

4. Napamet skрати razlomke:

a) $\frac{8}{10}$ s 2; b) $\frac{6}{3}$ s 3; c) $\frac{20}{15}$ s 5;

d) $\frac{12}{14}$ s 2; e) $\frac{20}{28}$ s 4; f) $\frac{6}{15}$ s 3.

5. Nacrtaj krug i oboji ovaj njegov dio:

a) $\frac{100}{200}$; b) $\frac{4}{16}$; c) $\frac{9}{27}$; d) $\frac{15}{20}$; e) $\frac{150}{200}$;

f) $\frac{32}{40}$; g) $\frac{7}{49}$; h) $\frac{25}{100}$.

6. Skrati do neskrativog razlomka:



a) $\frac{10}{45}$; b) $\frac{9}{36}$; c) $\frac{150}{200}$; d) $\frac{36}{27}$; e) $\frac{20}{16}$;

f) $\frac{100}{10}$; g) $\frac{20}{60}$; h) $\frac{10}{90}$; i) $\frac{56}{72}$; j) $\frac{24}{64}$.

7. Skrati do neskrativog razlomka:

a) $\frac{30}{45}$; b) $\frac{204}{306}$; c) $\frac{33}{121}$; d) $\frac{72}{90}$; e) $\frac{12}{48}$;

f) $\frac{396}{504}$; g) $\frac{400}{600}$; h) $\frac{360}{450}$; i) $\frac{420}{560}$; j) $\frac{490}{630}$.

8. Skrati najvećim zajedničkim djeliteljem brojnika i nazivnika:

a) $\frac{9}{45}$; b) $\frac{24}{36}$; c) $\frac{15}{20}$; d) $\frac{36}{90}$; e) $\frac{2}{16}$;

f) $\frac{130}{10}$; g) $\frac{40}{60}$; h) $\frac{30}{90}$.

9. Skrati najvećim zajedničkim djeliteljem brojnika i nazivnika:

a) $\frac{121}{11}$; b) $\frac{100}{10}$; c) $\frac{500}{1000}$;

d) $\frac{450}{600}$; e) $\frac{200}{160}$; f) $\frac{125}{625}$.

Najveći zajednički
djelitelj:

125, 625	5
25, 125	5
5, 25	5
1, 5	

10. Zapiši pet skrativih i pet neskrativih razlomaka.

11. Kojim je brojem skraćen razlomak:

a) $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$; b) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$; c) $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$;

d) $\frac{16}{44} = \frac{4}{11}$; e) $\frac{1000}{10\,000} = \frac{1}{10}$; f) $\frac{18}{36} = \frac{2}{4}$?

12. Kojim brojem treba skratiti razlomak $\frac{72}{45}$ da dobijemo $\frac{8}{5}$?

13. Kojim brojem treba skratiti razlomak $\frac{51}{34}$ da dobijemo $\frac{3}{2}$?

14. Ovi razlomci su skraćeni. Koji broj nedostaje?

a) $\frac{16}{36} = \frac{\square}{9}$; b) $\frac{20}{25} = \frac{4}{\square}$; c) $\frac{8}{24} = \frac{\square}{12}$;

d) $\frac{32}{36} = \frac{8}{\square}$; e) $\frac{40\,000}{5000} = \frac{\square}{50}$; f) $\frac{63}{90} = \frac{7}{\square}$.

15. Koji razlomci su jednaki? Između njih stavi znak jednakosti =. Između onih koji nisu jednaki stavi znak ≠ (različito).

a) $\frac{12}{15} \square \frac{4}{5}$; b) $\frac{4}{36} \square \frac{1}{9}$; c) $\frac{50}{40} \square \frac{25}{40}$;

d) $\frac{36}{6} \square \frac{6}{1}$; e) $\frac{2}{10} \square \frac{1}{2}$; f) $\frac{20}{30} \square \frac{10}{15}$.

Vježbalica

1. Proširi razlomke: a) $\frac{1}{4}$ s 3, 4, 5, 7 i 10; b) $\frac{4}{7}$ s 2, 3, 4, 10 i 5; c) $\frac{11}{2}$ s 2, 7, 8, 3 i 4; d) $\frac{3}{9}$ s 3, 6, 9, 2 i 8; e) $\frac{5}{6}$ s 1, 2, 9, 11 i 45; f) $\frac{12}{5}$ s 4, 18, 23, 77 i 85.
2. Proširivanjem nađi još 10 razlomaka koji su jednaki broju $\frac{2}{5}$.
3. Proširivanjem nađi još 10 razlomaka koji su jednaki broju $\frac{8}{10}$.
4. Kojim je brojem proširen razlomak:
 - a) $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$; b) $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; c) $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$;
 - d) $\frac{2}{6} = \frac{16}{48}$; e) $\frac{1}{14} = \frac{10}{140}$; f) $\frac{1}{2} = \frac{16}{32}$.
5. Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{2}{7}$ da dobijemo $\frac{16}{59}$?
6. Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{6}{15}$ da dobijemo $\frac{48}{120}$?
7. Ovi razlomci su prošireni. Koji broj nedostaje:
 - a) $\frac{5}{3} = \frac{\square}{9}$; b) $\frac{1}{7} = \frac{4}{\square}$; c) $\frac{7}{4} = \frac{\square}{12}$;
 - d) $\frac{2}{7} = \frac{4}{\square}$; e) $\frac{7}{5} = \frac{\square}{50}$; f) $\frac{3}{4} = \frac{24}{\square}$.
8. Koji razlomci su jednaki? Između njih stavi znak jednakosti =. Između onih koji nisu jednaki stavi znak $\neq$ („različito“).
 - a) $\frac{2}{5} \square \frac{5}{10}$; b) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$; c) $\frac{5}{4} \square \frac{24}{20}$;
 - d) $\frac{3}{7} \square \frac{12}{28}$; e) $\frac{1}{10} \square \frac{1}{100}$; f) $\frac{1}{11} \square \frac{10}{55}$.
9. Koji od ovih razlomaka su neskrativi:

$$\frac{2}{8}, \frac{11}{6}, \frac{15}{10}, \frac{3}{7}?$$
10. Koji od ovih razlomaka su skrativi:

$$\frac{12}{4}, \frac{13}{1}, \frac{5}{21}, \frac{21}{9}?$$
11. Skrati:
 - a) $\frac{18}{16}$ s 2; b) $\frac{9}{21}$ s 3; c) $\frac{100}{450}$ s 5;
 - d) $\frac{12}{80}$ s 4; e) $\frac{8}{16}$ s 2; f) $\frac{9}{36}$ s 9.
12. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{15}{45}$, b) $\frac{9}{54}$, c) $\frac{100}{250}$, d) $\frac{33}{27}$,
 - e) $\frac{20}{12}$, f) $\frac{10}{10}$, g) $\frac{240}{600}$, h) $\frac{30}{90}$.
13. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{32}{56}$, b) $\frac{234}{336}$, c) $\frac{44}{121}$, d) $\frac{56}{64}$,
 - e) $\frac{36}{48}$, f) $\frac{39}{52}$, g) $\frac{500}{700}$, h) $\frac{320}{440}$.
14. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{9}{54}$, b) $\frac{13}{39}$, c) $\frac{16}{20}$, d) $\frac{36}{60}$,
 - e) $\frac{2}{8}$, f) $\frac{135}{120}$, g) $\frac{51}{34}$, h) $\frac{19}{38}$.
15. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{121}{55}$, b) $\frac{196}{28}$, c) $\frac{52}{104}$, d) $\frac{360}{600}$, e) $\frac{300}{180}$, f) $\frac{64}{256}$.
16. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{10}{40}$, b) $\frac{96}{112}$, c) $\frac{190}{380}$, d) $\frac{24}{27}$,
 - e) $\frac{25}{200}$, f) $\frac{66}{77}$, g) $\frac{35}{30}$, h) $\frac{96}{72}$.
17. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{3}{45}$, b) $\frac{20}{70}$, c) $\frac{88}{110}$, d) $\frac{36}{54}$,
 - e) $\frac{72}{60}$, f) $\frac{140}{700}$, g) $\frac{435}{725}$, h) $\frac{35}{455}$.
18. Skrati do neskrativog razlomka:
 - a) $\frac{9}{27}$, b) $\frac{24}{42}$, c) $\frac{105}{200}$, d) $\frac{306}{900}$,
 - e) $\frac{24}{16}$, f) $\frac{13}{104}$, g) $\frac{48}{60}$, h) $\frac{30}{9}$.

19. Skrati do neskrativog razlomka:

a) $\frac{144}{12}$, b) $\frac{17}{170}$, c) $\frac{505}{1515}$, d) $\frac{45}{65}$, e) $\frac{45}{20}$, f) $\frac{15}{60}$.

20. Kojim brojem treba skratiti razlomak $\frac{192}{120}$ da

dobijemo $\frac{8}{5}$?

21. Kojim brojem treba skratiti razlomak $\frac{81}{54}$ da

dobijemo $\frac{3}{2}$?

22. Ovi razlomci su skraćeni. Koji broj nedostaje:

a) $\frac{44}{36} = \frac{\square}{9}$; b) $\frac{20}{65} = \frac{4}{\square}$; c) $\frac{18}{24} = \frac{\square}{12}$;

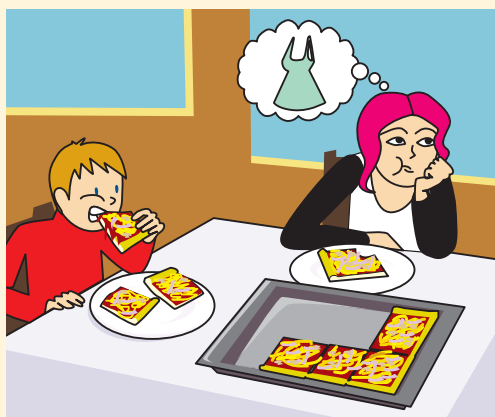
d) $\frac{32}{404} = \frac{8}{\square}$; e) $\frac{430}{2150} = \frac{\square}{5}$; f) $\frac{63}{81} = \frac{7}{\square}$.

23. Koji razlomci su jednaki? Između njih stavi znak jednakosti =. Između onih koji nisu jednaki stavi znak $\neq$ („različito“).

a) $\frac{16}{15} \square \frac{4}{5}$; b) $\frac{3}{27} \square \frac{1}{9}$; c) $\frac{75}{120} \square \frac{25}{40}$;

d) $\frac{36}{1} \square \frac{6}{1}$; e) $\frac{5}{10} \square \frac{1}{5}$; f) $\frac{30}{45} \square \frac{10}{15}$.

4.8. Zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika



Pizza za večeru

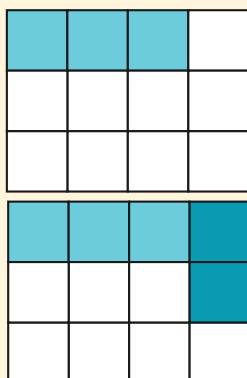
Lukina mama je ispekla veliku pizzu i podijelila je na 8 dijelova.

Luka je pojeo $\frac{3}{8}$ pizze, a Ana $\frac{2}{8}$ pizze.

a) Koliko su pizze Luka i Ana zajedno pojeli? Rezultat izrazi u obliku razlomka.

b) Jesu li zajedno pojeli više ili manje od pola pizze?

c) Tata je rekao: Samo vi djeco jedite, ja ću pojesti što ostane. Koliko je pizze ostalo za tatu? Rezultat izrazi u obliku razlomka.



Pravokutnik na slici podijeljen je na 12 jednakih dijelova. Znamo da svaki taj dio čini dvanaestinu cijelog pravokutnika. Na slici je obojeno $\frac{3}{12}$ pravokutnika.

Obojimo li još $\frac{2}{12}$ pravokutnika, ukupno će biti obojano $\frac{5}{12}$ pravokutnika.

$$\frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$$

Primijetimo da smo zbrojili razlomke jednakih nazivnika. Brojnice smo jednostavno zbrojili. To možemo pisati i ovako: $\frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{2+3}{12} = \frac{5}{12}$

zbrajanje razlomaka jednakih nazivnika

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{a+b}{n}$$

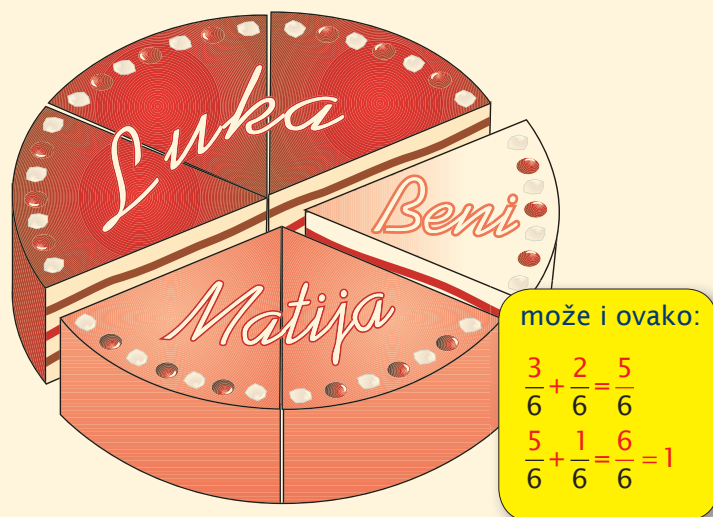
Zbroj dvaju razlomaka jednakih nazivnika je razlomak koji ima isti nazivnik kao i pri brojnici. Njegov brojnik jednak je zbroju brojnika razlomaka koje zbrajamo.

Primjer 1. Zbrajanje razlomaka jednakih nazivnika

Luka je pojeo $\frac{3}{6}$ torte, a Matija $\frac{2}{6}$. Beniju su, da mama ne vidi, dali $\frac{1}{6}$ torte. Koliko su torte pojeli svi zajedno?

Rješenje:

Zbrojimo $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$. Svi zajedno su pojeli cijelu tortu.



Primjer 2. Oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika

Mama je razrezala tortu na 5 jednakih dijelova i jedan komad, da nitko ne vidi, odmah dala Beniju. Ostalo je $\frac{4}{5}$ torte koju je stavila na stol. Tata je od toga uzeo 3 komada. Koliko torte je ostalo na tanjuru?

Rješenje:

Na tanjuru je bilo $\frac{4}{5}$ torte, a uzeto je $\frac{3}{5}$. Naravno, na tanjuru je ostala $\frac{1}{5}$ torte, tj. 1 komad torte. Zapisujemo: $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

Primijetimo da smo oduzimali razlomke jednakih nazivnika. Brojnice smo jednostavno oduzeli (od većeg manji). To možemo pisati i ovako:

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{4-3}{5} = \frac{1}{5}$$

oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika

$$\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{a-b}{n}$$

Primjer 3.

U vreći je $\frac{8}{10}$ kg brašna. U nju smo dodali još $\frac{7}{10}$ kg brašna. Koliko je brašna u vreći?

Rješenje:

Zbrojimo li zadane brojeve, dobivamo:

$$\frac{8}{10} + \frac{7}{10} = \frac{15}{10} \text{ kg.}$$

Ako se rezultat može kratiti – skрати ga!

Primijetimo da se razlomak $\frac{15}{10}$ može skratiti s 5:

$$\frac{15}{10} = \frac{15:5}{10:5} = \frac{3}{2}$$

No, razlomak $\frac{3}{2}$ je veći od 1, pa se može zapisati u obliku mješovitog broja: $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. Zaključujemo da je u vreći $1\frac{1}{2}$ kg brašna

TAKO RECI!
RECI DA JE U VREĆI
KILA I POL BRAŠNA, DA
TE SVI RAZUMIJEMO!



Primjer 4. Zbrajanje i oduzimanje mješovitih brojeva

Izračunaj:

a) $1\frac{3}{8} + \frac{7}{8}$; b) $1\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8}$; c) $1\frac{3}{8} - \frac{5}{8}$; d) $2\frac{1}{8} - 1\frac{6}{8}$.

Rješenje:

Ove ćemo zadatke najlakše riješiti ako sve mješovite brojeve pretvorimo u razlomke. Tada ćemo dobiti zadatke sa zbrajanjem i oduzimanjem razlomaka jednakih nazivnika:

a) $1\frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \frac{11}{8} + \frac{7}{8} = \frac{18:2}{8:2} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$;

b) $1\frac{3}{8} + 2\frac{5}{8} = \frac{11}{8} + \frac{21}{8} = \frac{32}{8} = 4$;

c) $1\frac{3}{8} - \frac{5}{8} = \frac{11}{8} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8} = \frac{6:2}{8:2} = \frac{3}{4}$;

d) $2\frac{1}{8} - 1\frac{6}{8} = \frac{17}{8} - \frac{14}{8} = \frac{3}{8}$.

Mješovite brojeve jednakih nazivnika zbrajamo ili oduzimamo tako da:

1. mješovite brojeve zapišemo u obliku razlomaka;
2. zbrojimo ili oduzmemo razlomke.



Primjer 5:

Maja je pripremila osvježavajući napitak za svoj rođendan. Pomiješala je $2\frac{1}{4}$ l soka od maline, $1\frac{3}{4}$ l soka od naranče i $\frac{1}{4}$ l soka od borovnice. Koliko litara napitka je pripremila Maja?

Rješenje:

Pri zbrajanju mješovitih brojeva možemo postupiti i ovako:

1. zbrojimo posebno cijele dijelove;
2. zbrojimo posebno razlomke;
3. rezultat napišemo u obliku mješovitog broja.

$$2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 3 + \frac{5}{4} = 3 + 1\frac{1}{4} = 4\frac{1}{4}$$

Maja je pripremila $4\frac{1}{4}$ litre napitka.



Zadaci

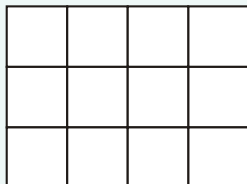
1. Izračunaj:

a) $\frac{5}{9} + \frac{3}{9}$; b) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$; c) $\frac{4}{19} + \frac{13}{19}$;
d) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$; e) $\frac{7}{8} + \frac{3}{8}$; f) $\frac{5}{13} + \frac{3}{13}$.

2. Izračunaj:

a) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$; b) $\frac{15}{8} - \frac{3}{8}$; c) $\frac{5}{2} - \frac{3}{2}$;
d) $\frac{4}{3} - \frac{1}{3}$; e) $\frac{12}{13} - \frac{3}{13}$; f) $\frac{55}{60} - \frac{3}{60}$.

3. Nacrtaj pravokutnik kao na slici.



a) Žutom bojom oboji $\frac{7}{12}$ pravokutnika, a crvenom $\frac{2}{12}$. Koji dio pravokutnika je ukupno obojan? Koji dio je ostao neobojan?

b) Žutom bojom oboji $\frac{5}{12}$ pravokutnika, a

crvenom $\frac{7}{12}$. Koji dio pravokutnika je ukupno obojan? Koji dio je ostao neobojan?

4. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати:

a) $\frac{7}{13} + \frac{3}{13}$; b) $\frac{5}{16} + \frac{7}{16}$; c) $\frac{10}{11} - \frac{6}{11}$;
d) $\frac{11}{14} - \frac{4}{14}$; e) $\frac{5}{8} + \frac{11}{8}$; f) $\frac{5}{14} - \frac{3}{14}$.

5. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješovit broj:

a) $\frac{3}{8} + \frac{9}{8}$; b) $\frac{5}{16} - \frac{5}{16}$; c) $\frac{11}{4} - \frac{6}{4}$;
d) $\frac{7}{20} + \frac{18}{20}$; e) $\frac{19}{20} - \frac{9}{20}$; f) $\frac{83}{90} - \frac{38}{90}$.

6. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješovit broj:

a) $\frac{6}{25} + \frac{8}{25} + \frac{1}{25}$; b) $\frac{115}{30} - \frac{15}{30}$;
c) $\frac{11}{40} + \frac{16}{40} + \frac{13}{40}$; d) $\frac{121}{50} - \frac{11}{50}$;
e) $\frac{12}{100} + \frac{233}{100} + \frac{55}{100}$; f) $\frac{45}{120} - \frac{14}{120} + \frac{8}{120}$.



7. U posudi je bilo $\frac{3}{8}$ l ulja. Dolili smo još $\frac{2}{8}$ l. Koliko je ulja u posudi nakon dolijevanja? Nacrtaj sliku.
8. U posudi je bilo $\frac{4}{10}$ l ulja. Dolili smo još $\frac{4}{10}$ l. Koliko je ulja u posudi nakon dolijevanja?
9. U posudi je $\frac{2}{9}$ l mlijeka. Dolili smo još toliko u posudu.
a) Koliko je mlijeka u posudi?
b) Koliko bismo još mogli dodati mlijeka da posuda bude puna?
10. Luka je pokosio $\frac{2}{7}$ travnjaka, a tata $\frac{4}{7}$ travnjaka. Je li pokošen cijeli travnjak? Skiciraj sliku.
11. Ana je pojela $\frac{1}{5}$ torte, a Lucija $\frac{3}{5}$. Koliko dio torte su djevojčice pojele? Jesu li pojele cijelu tortu?
12. Luka je u ponedjeljak pročitao $\frac{2}{5}$ knjige, a u utorak $\frac{3}{5}$ knjige. Je li pročitao cijelu knjigu?
13. Planinar je prvog dana prešao $\frac{2}{13}$ puta, a drugog dana $\frac{7}{13}$.
a) Koliko je ukupno prešao u prva dva dana?
b) Koliko mu je još ostalo do cilja?
14. U posudi je bilo $\frac{3}{4}$ l vina. Odliveno je $\frac{1}{4}$ l. Koliko je vina ostalo u posudi?
15. U pakiranju se nalazi $\frac{5}{12}$ kg brašna, a može stati $\frac{13}{12}$ kg. Koliko brašna je dosada potrošeno?
16. U posudi se nalazi $\frac{5}{20}$ l mlijeka. Luka je za Benija uzeo $\frac{1}{20}$ l, a mama je zatim u posudu natočila još $\frac{6}{20}$ l mlijeka. Koliko je mlijeka u posudi?
17. U boci od 1 litre se nalazi $\frac{7}{10}$ l soka. Luka u nju želi uliti još $\frac{6}{10}$ l soka. Je li to moguće?
18. Napamet izračunaj:
a) $1 - \frac{6}{7}$; b) $1 - \frac{2}{11}$; c) $1 - \frac{2}{9}$;
d) $1 - \frac{1}{2}$; e) $1 - \frac{6}{18}$; f) $1 - \frac{3}{4}$.
19. Napamet izračunaj:
a) $\frac{13}{8} - 1$; b) $\frac{9}{7} - 1$; c) $\frac{4}{2} - 1$;
- d) $\frac{6}{5} - 1$; e) $\frac{5}{3} - 1$; f) $\frac{8}{8} - 1$.
20. Napamet izračunaj:
a) $\frac{3}{8} + 1$; b) $\frac{5}{16} + 1$; c) $1 - \frac{6}{11}$;
d) $1 - \frac{4}{14}$; e) $1 + \frac{11}{8}$; f) $1 - \frac{3}{10}$.
21. Zec i kornjača se utrkuju.
a) Zec je u prvoj minuti prešao $\frac{14}{30}$ puta, a u drugoj $\frac{11}{30}$ puta. Koliko mu je još ostalo do kraja? Nacrtaj sliku.
b) Kornjača je u prvoj minuti prešla $\frac{4}{30}$ puta, a u drugoj $\frac{5}{30}$ puta. Koliko joj je još puta ostalo do kraja? Nacrtaj sliku.
c) Za koliko je dulji put koji je zec ukupno prevalio u odnosu na kornjačin put?
22. Izračunaj:
a) $1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{5}$; b) $1\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$; c) $4\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$; d) $1\frac{13}{8} - 1\frac{1}{8}$.
23. Izračunaj:
a) $1\frac{3}{23} + \frac{5}{23}$; b) $1\frac{9}{10} + 7\frac{5}{10}$; c) $6\frac{3}{8} - 3\frac{5}{8}$; d) $2\frac{3}{9} - \frac{8}{9}$.
24. Ana je prije podne čitala knjigu $2\frac{1}{4}$ sata, a poslijepodne $\frac{1}{4}$ sata. Koliko je vremena Ana provela čitajući knjigu? Procijeni najprije je li Ana čitala manje ili više od 3 sata.
25. Izračunaj:
a) $\frac{1}{2} + (\frac{5}{2} - \frac{3}{2})$; b) $(\frac{5}{7} - \frac{3}{7}) + \frac{6}{7}$;
c) $(\frac{5}{6} - \frac{1}{6}) - \frac{2}{6}$; d) $\frac{11}{3} - (\frac{5}{3} - \frac{3}{3})$.
26. Izračunaj:
a) $(\frac{11}{3} + \frac{2}{3}) - (\frac{4}{3} - \frac{1}{3})$; b) $(\frac{7}{5} - \frac{2}{5}) + (\frac{4}{5} - \frac{1}{5})$;
c) $\frac{21}{4} - (\frac{5}{4} - \frac{2}{4}) + (\frac{14}{4} - \frac{1}{4})$;
d) $\frac{1}{12} + (\frac{11}{12} - \frac{2}{12}) - (\frac{5}{12} - \frac{3}{12}) + \frac{7}{12}$.

Vježbalica

1. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješoviti ili cijeli broj:

a) $1\frac{5}{9} + \frac{3}{9}$;

b) $1 + \frac{3}{5}$;

c) $\frac{32}{19} - \frac{13}{19}$;

d) $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$;

e) $4\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$;

f) $2\frac{5}{13} + 1\frac{3}{13}$.

2. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješoviti ili cijeli broj:

a) $2\frac{5}{8} - 2\frac{3}{8}$;

b) $\frac{15}{8} - \frac{3}{8}$;

c) $\frac{15}{2} - 4\frac{3}{2}$;

d) $\frac{4}{3} - 1\frac{1}{3}$;

e) $\frac{12}{13} - 1$;

f) $2 - \frac{3}{60}$.

3. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješoviti ili cijeli broj:

a) $3 - \frac{7}{13} + \frac{3}{13}$;

b) $4\frac{5}{16} - 1$;

c) $1\frac{10}{11} - \frac{6}{11} - 1$;

d) $\frac{11}{14} + \frac{4}{14} - \frac{8}{14}$;

e) $\frac{5}{8} + 1\frac{3}{8} - 1$;

f) $2 - \frac{5}{14} - \frac{3}{14}$.

4. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješoviti ili cijeli broj:

a) $4 + \frac{3}{8} - 1\frac{1}{8} + \frac{4}{8}$; b) $\frac{11}{16} - \frac{5}{16} - \frac{5}{16} + \frac{15}{16}$;

c) $(\frac{4}{6} + \frac{5}{6}) - (\frac{8}{6} - 1)$;

d) $\frac{15}{20} - (\frac{3}{20} + \frac{4}{20}) - \frac{7}{20} + \frac{18}{20}$;

e) $\frac{15}{20} - \frac{3}{20} + \frac{4}{20} - (\frac{7}{20} + \frac{3}{20})$;

f) $\frac{80}{90} - \frac{38}{90} + (\frac{7}{90} - \frac{4}{90})$.

5. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати i pretvori u mješoviti ili cijeli broj:

a) $\frac{6}{25} + \frac{8}{25} - \frac{1}{25} + \frac{2}{25}$;

b) $(\frac{6}{25} + \frac{8}{25}) - (\frac{1}{25} + \frac{2}{25})$;

c) $1 - \frac{16}{40} - \frac{13}{40} - \frac{1}{40}$;

d) $2\frac{21}{50} - \frac{11}{50} - 2$;

e) $3 - 2\frac{35}{100} - \frac{55}{100}$;

f) $\frac{45}{120} - \frac{14}{120} - \frac{8}{120} + \frac{7}{120}$.

4.9. Upoznajmo džepno računalo

Primjer 1. Unos razlomka

Za upisivanje razlomaka upotrebljava se tipka $\frac{a}{b/c}$.

Želimo upisati razlomak $\frac{1}{4}$.

1. Utipkajte brojnik 1
2. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$

Primjer 2. Skraćivanje razlomka

Ukoliko upišete neki razlomak koji je moguće skratiti, nakon pritiska na tipku $\frac{a}{b/c}$ dobit ćete na zaslonu napisan potpuno skraćen razlomak. Ukoliko je razlomak veći od 1 bit će prikazan u obliku mješovitog broja.

Primjer 3. Unos mješovitog broja

Želimo upisati mješoviti broj $3\frac{1}{4}$.

1. Utipkajte broj 3
2. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$
3. Utipkajte brojnik 1

Primjer 4. Pretvaranje mješovitog broja u razlomak

Želimo mješoviti broj $3\frac{1}{4}$ zapisati u obliku razlomka.

1. Pritisnite redom tipke 3 $\frac{a}{b/c}$ 1 $\frac{a}{b/c}$ 4

Primjer 5.

Pretvaranje razlomka u mješoviti broj

Želimo razlomak $\frac{13}{4}$ zapisati u obliku mješovitog broja.

1. Pritisnite redom tipke 1 3 $\frac{a}{b/c}$ 4

Primjer 6. Računanje s razlomcima

Računske operacije s razlomcima rade se na isti način kao i s prirodnim brojevima.

Želimo izračunati koliko je $\frac{53}{12} - \frac{44}{12}$.

1. Utipkajte brojnik prvog razlomka 53
2. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$
3. Utipkajte nazivnik prvog razlomka 12

3. Utipkajte nazivnik 4

4. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

U prvom retku zaslona razlomak je zapisan kao $1\frac{1}{4}$, a u drugom kao $1/4$.

$\frac{a}{b/c}$
razlomak

Želimo skratiti razlomak $\frac{64}{256}$.

1. Utipkajte brojnik 64
2. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$
3. Utipkajte nazivnik 256
4. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

Na zaslonu će biti napisan rezultat $1/4$.

2. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$

3. Utipkajte nazivnik 4

4. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

U prvom retku zaslona razlomak je zapisan kao $3\frac{1}{4}$, a u drugom kao $3\frac{1}{4}$.

2. Za promjenu zapisa pritisnite redom tipke

2^{nd} $\frac{a}{b/c}$

3. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

Na zaslonu će biti napisan rezultat $13/4$.

2^{nd} $\frac{a}{b/c}$
promjena zapisa
mješoviti broj - razlomak

2. Za promjenu zapisa pritisnite redom tipke

2^{nd} $\frac{a}{b/c}$

3. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

Na zaslonu će biti napisan rezultat $3\frac{1}{4}$.

4. Pritisnite tipku za oduzimanje $-$

5. Utipkajte brojnik drugog razlomka 44

6. Pritisnite tipku za razlomak $\frac{a}{b/c}$

7. Utipkajte nazivnik drugog razlomka 12

8. Pritisnite tipku $\frac{a}{b/c}$.

Na zaslonu će biti napisan rezultat $3/4$.

Rezultat je automatski skraćen do kraja.

4.10. Ponavljanje

Pitanja za ponavljanje:

- Pročitaj razlomke: $\frac{1}{2}, \frac{3}{12}, \frac{4}{5}, \frac{7}{22}, \frac{1}{11}, \frac{5}{8}, \frac{1}{101}$.
- Koji su osnovni dijelovi razlomka?
- Koliko desetina ima u jednom cijelom?
- Koliko trinaestina ima u jednom cijelom?
- Koliko je: a) $\frac{0}{7}$; b) $\frac{0}{5}$; c) $\frac{4}{0}$.
- Što su to pravi razlomci?
- Što su to nepravi razlomci?
- Što je mješoviti broj?
- Zapiši u obliku razlomka: a) $2 : 3$; b) $8 : 5$; c) $13 : 2$; d) $6 : 9$; e) $15 : 5$; f) $8 : 7$.
- Koliko desetina ima u dva cijela?
- Koju računsku operaciju označava razlomačka crta?
- Zapiši u obliku razlomka: a) $2 : 3$; b) $8 : 5$; c) $13 : 2$; d) $6 : 9$; e) $15 : 5$; f) $8 : 7$.
- Kako uspoređujemo dva razlomka jednakih nazivnika?
- Što znači proširiti razlomak?
- Što znači skratiti razlomak?
- Kako zbrajamo razlomke jednakih nazivnika?
- Navedi tri skrativa razlomka.
- Navedi tri neskrativa razlomka.

Zadaci za ponavljanje:

- Na stolu se nalazi 24 kuglice, među njima je 14 crvenih. Koliki dio svih kuglica čine crvene kuglice?
- Koliki je dio mjeseca prosinca: a) jedan dan; b) jedan tjedan; c) dva tjedna?
- Planinar pješači dva dana. Napamet izračunaj koji dio puta je planinaru ostao nakon prvog dana, ako je prvi dan prešao: a) $\frac{2}{5}$ puta; b) $\frac{3}{4}$ puta; c) $\frac{1}{2}$ puta; d) $\frac{4}{9}$ puta.
- Luka ima 5 čokoladica i želi ih razdijeliti na osmero djece. Koliki dio će dobiti svako dijete?
- U posudi od 12 litara nalazi se 7 litara vode. a) Koliki dio posude zauzima voda? b) Koliki dio posude je prazan?
- Koji razlomci su jednaki 1, koji su manji, a koji veći od 1? $\frac{7}{5}, \frac{4}{4}, \frac{3}{2}, \frac{2}{5}, \frac{9}{17}, \frac{12}{12}$
- Zapiši zadane razlomke u obliku mješovitog broja: $\frac{18}{5}, \frac{11}{5}, \frac{9}{8}, \frac{20}{7}, \frac{23}{4}, \frac{58}{8}$. Pročitaj sve razlomke i mješovite brojeve.

Primjerak oglednog testa

- U košari je 30 komada voća. Tu su 10 jabuka, 2 banane, 3 breskve, a ostatak su šljive. Razlomkom prikaži: a) broj jabuka u košari; b) broj banana u košari; c) broj bresaka u košari; d) broj šljiva u košari.
- Koliko je: a) $\frac{1}{2}$ od 16 kg; b) $\frac{3}{7}$ od 63 km; c) $\frac{3}{5}$ od 100 m; d) $\frac{5}{12}$ od 72 kuglice.
- Između razlomaka u kvadratić stavi jedan od znakova =, < ili >: a) $\frac{7}{8} \square \frac{18}{8}$; b) $1 \square \frac{7}{5}$; c) $\frac{24}{3} \square \frac{23}{3}$; d) $\frac{8}{8} \square 1$.
- Poredaj po veličini ove razlomke počevši od najmanjeg: a) $\frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{1}{6}, \frac{18}{6}$; b) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{7}{8}$.
- a) Razlomke $\frac{13}{8}$ i $\frac{47}{6}$ zapiši u obliku mješovitog broja; b) Mješovite brojeve $2\frac{3}{8}$ i $7\frac{6}{11}$ zapiši u obliku razlomka.
- Dva gusara dijele između sebe 100 zlatnika. Jedan je dobio $\frac{22}{25}$, a drugi ostatak. Koliko zlatnika je dobio svaki gusar?
- a) Skrati dokraja razlomke $\frac{35}{70}$ i $\frac{12}{36}$; b) Razlomke $\frac{1}{9}$ i $\frac{7}{6}$ proširi tako da u nazivniku svakog dobiješ 36.
- Izračunaj. Ako možeš rezultat skрати. a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$; b) $\frac{33}{8} - \frac{3}{8}$.
- U posudi je $\frac{4}{10}$ l ulja. a) U posudu stane 1 l ulja. Koji dio posude je ostao prazan? b) Dolili smo još $\frac{5}{10}$ l ulja u posudu. Koliko je ulja u posudi? Nacrtaj sliku. c) Koliko bismo još mogli dodati ulja da posuda bude puna nakon dolijevanja?

Decimalni brojevi

Važni pojmovi
dekadski razlomci
decimalni broj
decimale
desetinke,
stotinke,
tisućinke itd.
decimalna točka
zaokruživanje
decimalnih
brojeva
računske
operacije s
decimalnim
brojevima

Pogledamo li izloge trgovina, primijetiti ćemo da cijene nisu zapisane ni prirodnim brojevima ni u obliku razlomka. To su, primjerice, brojevi 2.99 kn, 4.56 kn, 44.00 kn itd. Brojevi koji se upotrebljavaju za prikazivanje cijena zovu se **decimalni brojevi**. To nije nova vrsta brojeva, već je to samo način zapisivanja nekih razlomaka.

U ovoj cjelini ćete se upoznati s decimalnim brojevima, njihovim zapisom te kako računati s decimalnim brojevima.

Pročitaj cijene
školskih torbi na
slici.



Zašto decimalni?

S predmetkom “deci” već smo se susretali kod mjernih jedinica: decimetar, decilitar itd. Predmetak “deci” znači da se radi o mjernoj jedinici deset puta manjoj od osnovne mjerne jedinice. Tako je decimetar jednak desetini metra, decilitar desetini litre itd.

$$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m}$$

$$1 \text{ dl} = \frac{1}{10} \text{ l}$$

Riječ je preuzeta iz latinskog jezika, jer na latinskom “deci” znači deset.

Kratki zadaci za ponavljanje:



1. Od čega se sastoji svaki razlomak?
2. Reci nekoliko razlomaka s nazivnikom 10.
3. Reci nekoliko razlomaka s nazivnikom 100.
4. Reci nekoliko razlomaka s nazivnikom 1000.
5. Reci nekoliko razlomaka s nazivnikom 10 000.
6. Koju računsku operaciju označava razlomačka crta?

7. Dopuni:

- a) 14.22 kn = 14 kn i 22 lipa;
- b) 10.99 kn = ____ kn i ____ lipa;
- c) 14.50 kn = ____ kn i ____ lipa;
- d) 14.5 kn = ____ kn i ____ lipa;
- e) 14.05 kn = ____ kn i ____ lipa;
- f) 14.55 kn = ____ kn i ____ lipa.

8. Prikaži razlomkom koji dio kune prikazuje:

- a) 10 lipa; b) 20 lipa; c) 50 lipa.

Za domaću zadaću:

Pronađi kod kuće gdje sve susrećeš decimalne brojeve. Prikupi nekoliko računa iz trgovine, poštanske marke, podatke s lijekova ili drugih proizvoda i zalijepi ih u svoju bilježnicu.

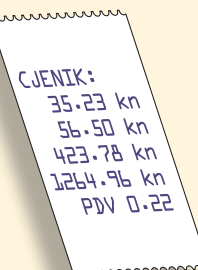
Sniženje

Možeš li procijeniti za koliko kuna su ove pernice jeftinije nakon sniženja?



Decimalna točka ili decimalni zarez?

Primijetimo da u matematici decimalne brojeve pišemo s decimalnom točkom. Naprimjer, 2.99, 3.8 itd. Na džepnom računalu također upotrebljavamo decimalnu točku. No pogledamo li cijene na računima, podatke iz novina ili na raznim proizvodima, primijetit ćemo da su tamo decimalni brojevi zapisani s decimalnim zarezom.



U nekim se zemljama za zapisivanje decimalnih brojeva koristi decimalna točka, a u drugima decimalni zarez. S pojavom računala neke su zemlje promijenile matematički zapis u decimalnu točku. Hrvatska je jedna od tih zemalja, tako da u matematici, u programiranju i na džepnom računalu koristimo decimalnu točku, a u svakodnevnom životu decimalni zarez.



5.1. Decimalni zapis broja

Hinoet ☐ PRIJENOS ☐ NALOG ZA PLAĆANJE UPLATA ☐ ISPLATA ☐	
PLATITELJ: naziv (ime) i adresa Ivan Marinić Rendićeva 33 21 000 Split	IZNOS kn 2 4 8 4 5 Model: Broj računa platitelja Poziv na broj zaduženja
PRIMATELJ: naziv (ime) i adresa VESELA EKSKURZIJA	Model: Broj računa primatelja 2 4 0 1 0 0 3 - 1 1 0 0 0 5 1 3 6 9 1 Poziv na broj odobrenja
Statističko obilježje 0 5 1 0 2 0 0 4 Datum valute/uplate/isplate Datum podnošenja Potpis primatelja	Opis plaćanja RATA ZA EKSKURZIJU U HRVATSKO ZAGORJE Ovjera nalogodavca Ovjera banke

Školska ekskurzija

Pogledaj uplatnicu za školsku ekskurziju sa slike.

Na uplatnici je napisana cijena jedne rate za školsku ekskurziju. Pročitaj iznos rate.

Brojevi koji se upisuju u ovu uplatnicu zovu se **decimalni brojevi**. Njih vrlo često susrećemo u svakodnevnim situacijama: pri mjerenju, u kupovini itd.

Brojeve 10, 100, 1000, 10 000 itd. nazivamo **dekadskim jedinicama**

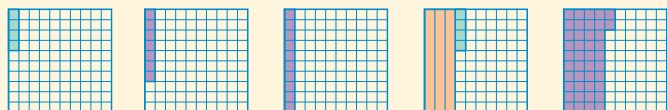
Da bismo naučili što su decimalni brojevi, trebamo dobro poznavati razlomke s nazivnikom 10, 100, 1000 itd. Ti se razlomci nazivaju **dekadski razlomci**.

dekadski razlomci ili decimalni razlomci

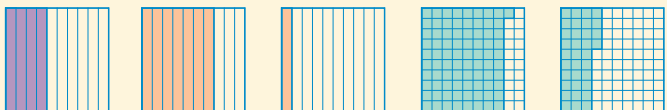
Razlomci čiji je nazivnik dekadaska jedinica zovu se **dekadski razlomci** (ili decimalni razlomci).

Primjer 1. Dekadski razlomci

Uz sliku svakog kvadrata napiši razlomak koji prikazuje obojani dio kvadrata.



a) b) c) d) e)



f) g) h) i) j)

Rješenje:

a) $\frac{4}{100}$; b) $\frac{7}{100}$; c) $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; d) $\frac{34}{100}$; e) $\frac{42}{100}$;

f) $\frac{4}{10}$; g) $\frac{7}{10}$; h) $\frac{1}{10}$; i) $\frac{81}{100}$; j) $\frac{34}{100}$.

Primjer 2.

Cijena žvakaće gume je 85 lipa. Izrazi ovu cijenu u kunama.

Rješenje:

Kako je 1 lipa = $\frac{1}{100}$ kune,

85 lipa = $\frac{85}{100}$ kn.

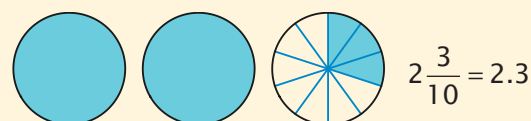
No razlomci i mješoviti brojevi nisu uvijek zgodni za zapisivanje, a često ni za računanje. Zato postoji kraći i jednostavniji način zapisivanja brojeva.

Primjerice, mješoviti broj $6\frac{5}{10}$ možemo kraće zapisati 6.5 . Dakle vrijedi: $6\frac{5}{10} = 6.5$ i čitamo "šest cijelih i pet desetinki".

Cijena $\frac{85}{100}$ kn predstavlja pravi razlomak i jednostavno je zapisujemo kao 0.85 kn. Dakle, pišemo $\frac{85}{100} = 0.85$ i čitamo "nula cijelih i osamdeset pet stotinki".

Takav zapis dekadskih razlomaka zovemo **decimalni zapis**.

Dekadske razlomke zapisane u decimalnom zapisu nazivamo **decimalnim brojevima**.



U tablici su zapisani dekadski razlomci manji od 1 (jednog cijelog), i to počevši od najvećeg: $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{10000}, \dots$ i njihov decimalni zapis.

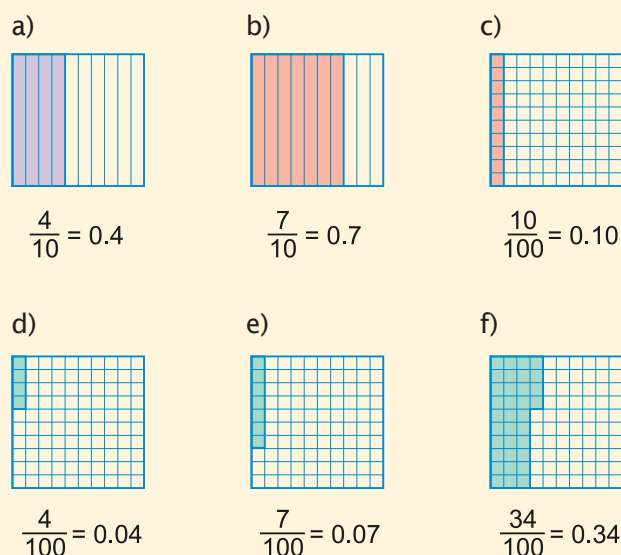
decimalni zapis

Dekadski razlomak	Decimalni zapis	čitamo
$\frac{1}{10}$	0.1	nula cijelih i jedna desetinka
$\frac{1}{100}$	0.01	nula cijelih i jedna stotinka
$\frac{1}{1000}$	0.001	nula cijelih i jedna tisućinka
$\frac{1}{10000}$	0.0001	nula cijelih i jedna desttisućinka

Primjer 3. Decimalni brojevi manji od jedan

Pažljivo pogledaj slike i brojeve koji označavaju koliki je dio kvadrata obojen. Pročitaj razlomke i decimalne brojeve.

Koje su razlike i sličnosti između zadataka a) i d)?
Koje su razlike i sličnosti između zadataka b) i e)?



Rješenje:

- Četiri desetine = nula cijelih i četiri desetinke;
- Sedam desetina = nula cijelih i sedam desetinki;
- Deset stotina = nula cijelih i deset stotinki;
- Četiri stotine = nula cijelih i četiri stotinke;
- Sedam stotina = nula cijelih i sedam stotinki;
- Trideset četiri stotine = nula cijelih i trideset četiri stotinke.



Primijetimo da se pri decimalnom zapisu koristimo točkom koju zovemo **decimalna točka**.

- Kod brojeva manjih od 1, ispred decimalne točke nalazi se nula jer se radi o dekadskom razlomku manjem od 1 (jednog cijelog).
- Iza decimalne točke nalaze se znamenke koje redom označavaju broj desetinki, stotinki, tisućinki, ... Ove znamenke zovu se **decimale**

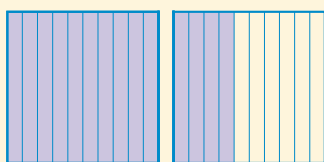
ili **decimalna mjesta**.

U decimalnom zapisu broja 0.3482 znamenka 3 je na mjestu desetinki (d), znamenka 4 na mjestu stotinki (s), znamenka 8 na mjestu tisućinki (t) te znamenka 2 na mjestu desettisućinki (dt). Zapis 0.3482 čitamo “nula cijelih i tri tisuće osamdeset i dvije desettisućinke”.

0	.	3	4	8	2
	Decimalna točka	d	s	t	dt
		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10\,000}$
Decimalna mjesta					

Primjer 4. Decimalni brojevi veći od jedan

Maja je obojila plavom bojom $\frac{14}{10}$ kvadrata.



Zapravo je obojila jedan cijeli kvadrat i još $\frac{4}{10}$ jednakog kvadrata.

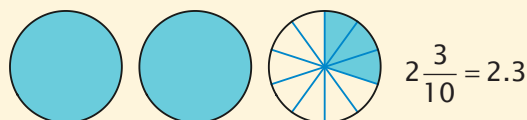
Dekadske razlomke veće od jedan možemo zapisati u decimalnom obliku: $\frac{14}{10} = 1\frac{4}{10} = 1.4$

Ovaj decimalni broj, tj. decimalni zapis čitamo “jedno cijelo i četiri desetinke”.

Pogledajmo decimalni zapis broja $127\frac{578}{1000}$. Čitamo: “sto dvadeset sedam cijelih i petsto sedamdeset osam tisućinki”.

Decimalni zapis čitamo tako da pročitamo prirodan broj ispred decimalne točke i dodamo riječ *cijelih*. Zatim pročitamo i decimale kao da se radi o prirodnom broju, pri čemu navedemo mjesnu vrijednost posljednje znamenke.

decimalna točka
↓
1 2 7 . 5 7 8
cijeli decimale



Zadaci

1. Koji od ovih razlomaka su dekadski?

a) $\frac{17}{24}$; b) $\frac{3}{10}$; c) $\frac{17}{1000}$; d) $\frac{10}{19}$; e) $\frac{415}{10\,000}$;

f) $\frac{55}{37}$; g) $\frac{132}{100}$; h) $\frac{10}{10}$.

2. Koji od ovih brojeva su dekadski razlomci:

a) jedna desetina; b) jedna desetinka;
c) jedna tisućinka; d) jedna desettisućina?

3. Nacrtaj i oboji:

a) $\frac{17}{10}$ kvadrata; b) $\frac{27}{10}$ kvadrata;
c) $\frac{136}{100}$ kvadrata; d) $\frac{273}{100}$ kvadrata.

Uz sliku svakog kvadrata napiši decimalni zapis koji prikazuje obojani dio kvadrata. Pročitaj razlomke i njihove decimalne zapise.

4. Pročitaj naglas decimalne zapise: 0.4, 2.76, 5.888, 21.12, 0.009.

5. Zapiši četiri dekadski razlomka
a) manja od 1; b) veća od 1.
6. Dekadske razlomke iz 5. zadatka zapiši u decimalnom zapisu.
7. Zadane dekadski razlomke zapiši u decimalnom zapisu i pročitaj:
a) $\frac{5}{10}$; b) $\frac{7}{10}$; c) $\frac{23}{10}$; d) $\frac{156}{10}$; e) $\frac{3}{100}$;
f) $\frac{4}{100}$; g) $\frac{32}{100}$; h) $\frac{17}{100}$; i) $\frac{245}{100}$; j) $\frac{578}{100}$; k) $\frac{4}{1000}$;
l) $\frac{56}{1000}$; m) $\frac{7324}{1000}$.
8. Zapiši u decimalnom zapisu: a) osam desetinki; b) pet desetinki; c) šest stotinki; d) dvije tisućinke; e) dvije stotinke; f) sedam desetinki; g) trinaest stotinki; h) pet stotinki.
9. Maja i Petar zapisali su cijene u obliku razlomka. Ti ih zapiši u decimalnom zapisu:
a) $34\frac{75}{100}$ kn; b) $876\frac{67}{100}$ kn; c) $65\frac{56}{100}$ kn;
d) $78\frac{5}{100}$ kn; e) $\frac{3247}{100}$ kn; f) $\frac{2346}{100}$ kn;
g) $\frac{345}{100}$ kn; h) $\frac{5674}{100}$ kn; i) $\frac{4567}{100}$ kn;
j) $\frac{52}{100}$ kn; k) $\frac{123}{100}$ kn; l) $\frac{154}{100}$ kn.
10. Zapiši u decimalnom zapisu
a) četiri cijela i devet desetinki; b) dva cijela i osam desetinki;
c) dvadeset tri cijela i osamdeset pet stotinki;
d) nula cijelih i sedamdeset pet stotinki;
e) trideset cijelih i petnaest stotinki

Primjer 5. Decimalni broj

Luka i Matija precizno su mjerili duljinu panoa u matematičkoj učionici. Složili su se da je duljina panoa 2 m 3 dm 4 cm i 7 mm. Međutim, učiteljica je tražila da duljinu iskažu u metrima. Matija je pisao zelenom bojom, a Luka plavom. Tko je točno zapisao?

Rješenje:

Obojica su točno zapisala broj, ali svaki u drugom zapisu. Matija je zapisao broj 2 m 3 dm 4 cm 7 mm pomoću dekadskih razlomaka, a Luka u decimalnom zapisu.

2 m $\frac{3}{10}$ m $\frac{4}{100}$ m $\frac{7}{1000}$ m

2 . 3 4 7 m

Rekli smo da dekadski razlomke zapisane u decimalnom zapisu zovemo decimalnim brojevima.

Decimalni broj sastoji se od dva dijela odvojena **decimalnom točkom**:

- cijelog ili dekadskog dijela i
- decimalnog dijela

Znamenke u broju imaju različite vrijednosti, ovisno o tome gdje se nalaze u broju.

Pogledajmo tablicu mjesnih vrijednosti decimalnog broja 156 437.2417.

Decimalni brojevi nisu "novi" brojevi. To je samo još jedan način zapisivanja dekadskih razlomaka.

	Dekadska mjesta						.	Decimalna mjesta			
Mjesne vrijednosti broja:	ST 100 000	DT 10 000	T 1000	S 100	D 10	J 1	Decimalna točka	d 1 10	s 1 100	t 1 1000	dt 1 10 000
	Stotisućice	Desettisućice	Tisućice	Stotice	Desetice	Jedinice		desetinke	stotinke	tisućinke	desettisućinke
Broj	1	5	6	4	3	7	.	2	4	1	7
Čitamo	sto pedeset šest tisuća četiristo trideset sedam cijelih						i	dvije tisuće četiristo sedamnaest desettisućinki			

decimalna točka

↓

2 . 3 4 7

cijeli dio decimalni dio

Primjer 6. Pretvaranje decimalnih brojeva u razlomke

U jednom stupcu tablice nalaze se decimalni brojevi, a u drugom njihovi pripadni dekadski razlomci. Spoji parove!

0.3	$\frac{4}{100}$
0.04	$25 \frac{754}{10\ 000}$
0.00034	$\frac{3}{10}$
25.0754	$\frac{34}{100\ 000}$

Rješenje:

Pri pretvaranju iz razlomaka u decimalne brojeve gledali smo koliko nula ima zadani dekadski razlomak: toliko decimalnih mjesta je imao traženi decimalni broj.

$$\frac{3}{10} = 0.3 \quad \frac{4}{100} = 0.04$$

jedna nula u dekadskoj jedinici jedna decimala dvije nule u dekadskoj jedinici dvije decimalne

$$\frac{34}{100\ 000} = 0.00034 \quad 25 \frac{754}{10\ 000} = 25.0754$$

pet nula u dekadskoj jedinici pet decimala četiri nule u dekadskoj jedinici četiri decimalne

Obrnutim postupkom od decimalnog broja dobivamo razlomak:

- prebrojimo decimalne u decimalnom broju
- koliko je decimala, toliko „nula“ će imati dekadski razlomak
- zadani broj bez decimalne točke upisujemo u brojnik

Stoga je rješenje zadatka:

0.3	$\frac{4}{100}$
0.04	$25 \frac{754}{10\ 000}$
0.00034	$\frac{3}{10}$
25.0754	$\frac{34}{100\ 000}$

Primjer 7.

Učiteljica je napisala na ploču:

$$0.16 = \frac{4}{25}$$

Je li to točno?

Rješenje:

U prethodnom primjeru smo naučili decimalne brojeve zapisivati u obliku razlomaka. Tako je $0.16 = \frac{16}{100}$. No, razlomak $\frac{16}{100}$ možemo kratiti sa 4 i dobivamo $\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$.

$$0.16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$$

Zaključujemo da je učiteljica napisala točnu jednakost na ploču.

Primjer 8. Nula kao decimala

Pogledaj kolika je cijena bilježnice na slici.

Koji odgovor je točan:

- cijena bilježnice je 32.00 kn;
- cijena bilježnice je 32 kn.



$$\frac{1}{10} = 0.1 \quad \frac{10}{100} = 0.10 \quad \frac{3}{10} + \frac{4}{100} = \frac{34}{100} = 0.34$$

Rješenje:

Kako je $32.00 = 32 \frac{0}{100} = 32$, oba odgovora su točna. Zaključujemo da se prirodni broj neće promijeniti ako mu iza znamenke jedinica naznačimo decimalnu točku, a iza nje jednu ili više nula.

Proširimo razlomak $\frac{3}{10}$ redom brojevima 10, 100, 1000, ...

$$\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = \frac{300}{1000} = \frac{3000}{10\ 000} = \dots$$

Zapisano decimalnim brojevima: $0.3 = 0.30 = 0.300 = 0.3000 = \dots$

Decimalni broj se ne mijenja ako mu se iza posljednje decimalne dopiše jedna ili više nula.

Z a d a c i

11. Zadane decimalne brojeve napiši riječima.

- a) 2.5; b) 3.17;
 c) 14.235; d) 6.24;
 e) 11. 4464; f) 101.101.

12. Zadane decimalne brojeve napiši riječima.

- a) 0.5; b) 0.02;
 c) 0.004; d) 0.26;
 d) 0.019; e) 0.235;
 f) 0.000013.

13. Zadane decimalne brojeve napiši u obliku razlomka, dobivene razlomke skрати ukoliko je moguće.

- a) 0.5; b) 0.25;
 c) 0.75 d) 1.25;
 e) 1.5; f) 1.75;
 g) 2.25.

14. Zadane decimalne brojeve napiši u obliku razlomka, dobivene razlomke skрати ukoliko je moguće.

- a) 0.125; b) 0.375;
 c) 0.875; d) 1.125;
 c) 2.375; e) 3.875.

15. Zadane decimalne brojeve napiši u obliku razlomka, dobivene razlomke skрати ukoliko je moguće.

- a) 0.2; b) 0.4;
 c) 0.6; d) 0.8;
 e) 1.2; f) 2.4;
 g) 14.6; h) 7.8.

16. Napiši pet decimalnih brojeva kojima je znamenka desetinki 7. Koliko zadatak ima rješenja? Zašto?

17. Napiši pet decimalnih brojeva kojima je znamenka jedinica 4, a znamenka stotinki 5. Koliko zadatak ima rješenja? Zašto?

18. Koje vrijednosti poprima znamenka 5 u broju 555.555 ?

19. Prepiši ove rečenice u bilježnicu koristeći decimalne brojeve:

- a) Sibirski tigar, najveća mačka na svijetu, dugačak je do dva cijela i četiri desetinke metra;
 b) Kilimandžaro, vulkanski vrh u Africi, visok je pet cijelih i osamsto devedeset pet tisućinki kilometra;
 c) Tajga zauzima trinaest stotinki ukupne kopnene površine.

20. Decimalne brojeve 0.3, 0.27, 3.75, 0.052, 0.2347, 53.14379 i 18.0007 zapiši u obliku razlomka ili mješovitog broja.

21. Cijene zapisane decimalnim brojem napiši u obliku razlomka: 4.23 kn, 0.75 kn, 3.03 kn, 450.00 kn.

22. Pomozite Matiji da zaokruži točne jednakosti:

- a) $12.23 = 12.32$;
 b) $3.03 = 3.30$;
 c) $123.0000 = 1230000$;
 d) $123.000 = 123$;
 e) $1093.00300 = 1093.003$.

23. Kako jednostavnije možeš zapisati:

- a) 0.20;
 b) 0.020;
 c) 9.0909;
 d) 0.000300000;
 e) 5.05000;
 f) 1.0000001;
 g) 12.10200000;
 h) 11.100100.

24. Zadani su brojevi:

$$\frac{300}{1000}, \frac{70}{100}, \frac{500}{1000}, \frac{18\,000}{10\,000}$$

- a) Zapiši ih u obliku decimalnog broja, pa pojednostavni zapis micanjem "nevidljivih" nula;
 b) Prvo ih skрати, pa pretvori u decimalni broj. Što primjećuješ?

Primjer 10.

Decimalni brojevi i mjerne jedinice

Dimenzije papira formata A4 su 210 mm x 297 mm.

Kolike su dimenzije ovog papira izražene:

- a) u centimetrima; b) u decimetrima;
c) u metrima.

Rješenje:

a) Kako je $1 \text{ mm} = \frac{1}{10} \text{ cm}$, onda je:

$$210 \text{ mm} = \frac{210}{10} \text{ cm} = 21 \text{ cm}, \text{ a}$$

$$297 \text{ mm} = \frac{297}{10} \text{ cm} = 29\frac{7}{10} \text{ cm} = 29.7 \text{ cm}.$$

b) Kako je $1 \text{ mm} = \frac{1}{100} \text{ dm}$, onda je:

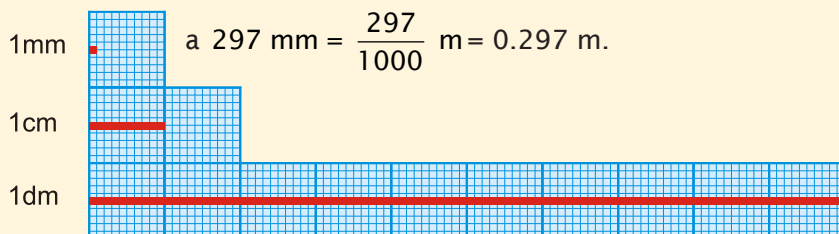
$$210 \text{ mm} = \frac{210}{100} \text{ dm} = 2\frac{10}{100} \text{ dm} = 2\frac{1}{10} \text{ dm} = 2.1 \text{ dm},$$

$$\text{a } 297 \text{ mm} = \frac{297}{100} \text{ dm} = 2\frac{97}{100} \text{ dm} = 2.97 \text{ dm}.$$

c) Kako je $1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m}$, onda je

$$210 \text{ mm} = \frac{210}{1000} \text{ m} = 0.210 \text{ m} = 0.21 \text{ m},$$

$$\text{a } 297 \text{ mm} = \frac{297}{1000} \text{ m} = 0.297 \text{ m}.$$



Zadaci

25. Pretvori u centimetre koristeći decimalni zapis:

- a) 1 mm; b) 4 mm; c) 32 mm; d) 80 mm;
e) 101 mm; f) 2009 mm.

26. Pretvori u decimetre koristeći decimalni zapis:

- a) 23 cm; b) 34 mm; c) 302 mm; d) 180 cm;
e) 6 cm; f) 3550 mm.

27. Pretvori u metre koristeći decimalni zapis:

- a) 23 mm; b) 4 mm; c) 32 dm; d) 80 cm;
e) 11 mm; f) 2009 cm.

28. Pretvori u zadanu mjernu jedinicu koristeći decimalni zapis:

- a) 7 mm = ____ m; b) 3009 dm = ____ m;
c) 30 002 cm = ____ m; d) 32 cm = ____ dm;
e) 61 mm = ____ cm; f) 1 000 003 mm = ____ m.

5.2. Prikazivanje decimalnih brojeva na brojevnom pravcu

Duljine stranica četverokuta

Luka je na ravnalu zabilježio duljine stranica četverokuta i zaključio da taj četverokut nije paralelogram. Zašto?

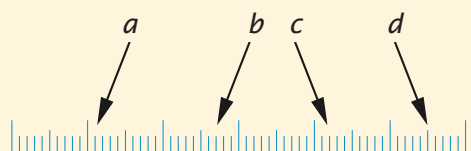
Pročitaj i zapiši označene mjerne brojeve izražene u centimetrima.

$a = \text{---} \text{ cm}$

$b = \text{---} \text{ cm}$

$c = \text{---} \text{ cm}$

$d = \text{---} \text{ cm}$



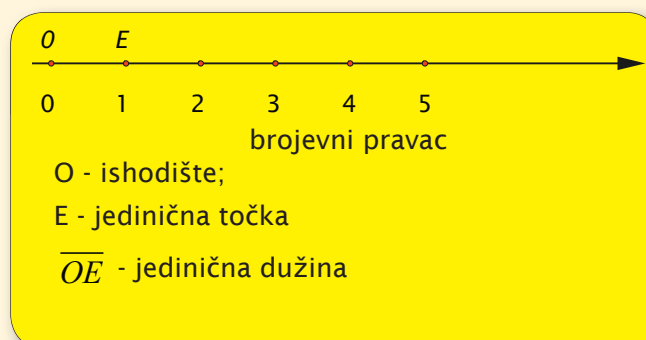
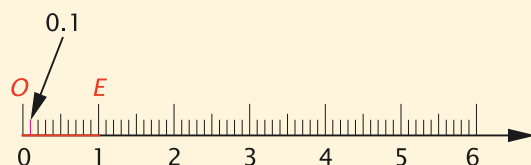
Saznali smo kako u matematici točkama pravca pridružujemo prirodne brojeve.

Dijelimo li cjeline na jednake dijelove nisu nam dovoljni prirodni brojevi. Za prebrajanje dijelova cjeline potrebni su nam razlomci. U svakodnevnom životu najčešće se koriste dekadski razlomci zapisani u obliku decimalnog broja. Primjerice, kod mjerenja najčešće koristimo decimalne brojeve.

Pogledajmo na koji način točke pravca pridružujemo decimalnim brojevima.

Podijelimo li jediničnu dužinu $\overline{OE}$ na 10 jednakih dijelova, duljina jednog dijela bit će jednaka desetini jedinične dužine. U decimalnom zapisu to je jedna desetinka jedinične dužine.

Podijelimo li jediničnu dužinu $\overline{OE}$ na 100 jednakih dijelova, duljina jednog dijela bit će jednaka stotini jedinične dužine. U decimalnom zapisu to je jedna stotinka jedinične dužine. I tako dalje.



Primjer 1. Desetinke na brojevnom pravcu

Na brojevnom pravcu označi točku A koja je pridružena decimalnom broju 0.1.

Rješenje:

Da bismo na brojevnom pravcu označili točku A pridruženu broju 0.1 moramo jediničnu dužinu $\overline{OE}$ podijeliti na deset jednakih dijelova. Stoga, odaberimo na pravcu točke O i E tako da jediničnu dužinu $\overline{OE}$ možemo jednostavno podijeliti na 10 jednakih dijelova. Primjerice, neka je $|OE| = 10$ cm.



Za crtanje desetinki dijelimo dužinu na deset jednakih dijelova

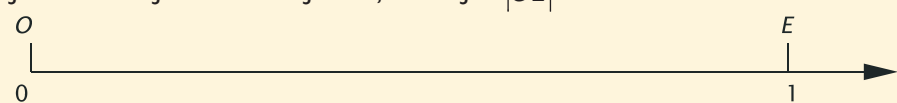
$$\frac{1}{10} \text{ od } 10 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{10} = 0.1,$$

$$\frac{2}{10} = 0.2$$

⋮

$$\frac{10}{10} = 1.0 = 1$$

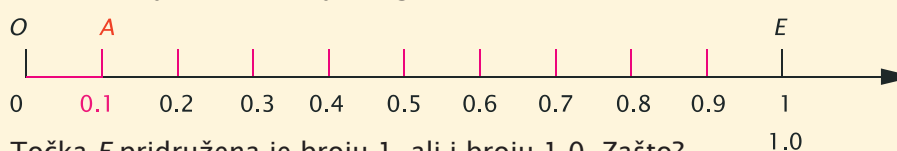


U tom slučaju svaka desetinka jedinične dužine imat će duljinu 1 cm. Provjeri mjerenjem na slici.



Prva točka desno od nule pridružena je broju 0.1. To je točka A.

Pridruživanje točaka brojevnog pravca desetinkama možemo nastaviti.



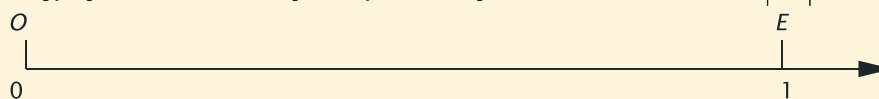
Točka E pridružena je broju 1, ali i broju 1.0. Zašto?

Zato jer deset desetinki čini jedno cijelo, pa su to dva jednaka broja.

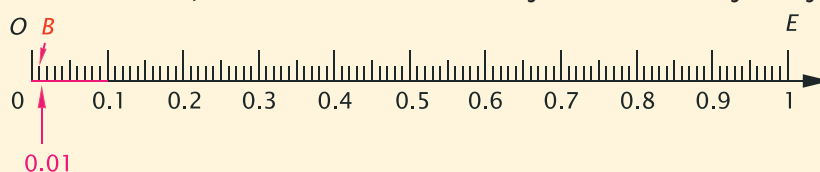
Primjer 2. Stotinke na brojevnom pravcu

Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 100$ mm i istakni točku B koja je pridružena broju 0.01.

Najprije nacrtamo brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 100$ mm.



Da bismo označili točku B pridruženu broju 0.01 moramo jediničnu dužinu $\overline{OE}$ podijeliti na sto jednakih dijelova. Budući da smo za dužinu jedinične dužine uzeli 100 mm, svaka stotinka će biti duljine 1 mm. Provjeri mjerenjem na slici.



Prva točka desno od nule pridružena je broju 0.01. To je točka B. Desno od točke B su točke pridružene redom decimalnim brojevima 0.02, 0.03 itd.

Za crtanje stotinki dijelimo dužinu na sto jednakih dijelova

$$\frac{1}{100} \text{ od } 100 \text{ mm je } 1 \text{ mm}$$

Primjer 3.

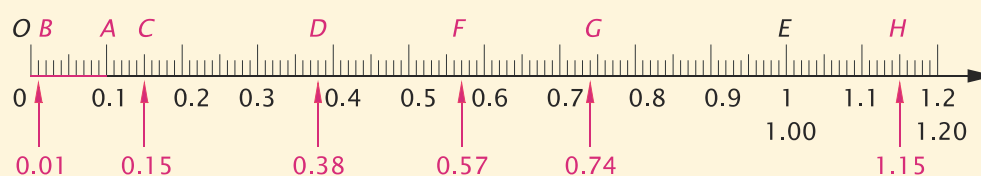
Na brojevnom pravcu istaknimo i točke C , D , F , G i H pridružene, redom, decimalnim brojevima 0.15, 0.38, 0.57, 0.74 i 1.15.

Za crtanje tisućinki jediničnu dužinu treba podijeliti na 1000 djelića. Dalje neću ni pisnuti, jer bi vam se zavrtjelo u glavi.

**Rješenje:**

Podijelimo li jediničnu dužinu na 100 jednakih dijelova, neće biti teško pronaći zadane brojeve. No dijeljenje na 100 dijelova može biti zamorno. Pogledajmo kako pronaći ove brojeve dijeljenjem samo na 10 dijelova. Znamo da vrijedi $0.1 = 0.10$, $0.2 = 0.20$, $0.3 = 0.30$ itd. Tako će broj 0.15 biti između 0.10 i 0.20.

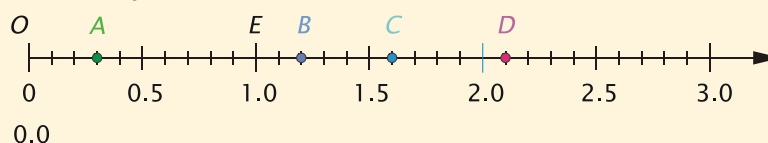
Podijelimo taj dio na 10 dijelova, i na petoj crtici naći ćemo broj 0.15. Na isti način postupimo i za ostale brojeve.

**Primjer 4.**

Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 3$ cm i istakni točke A , B , C i D koje su pridružene, redom, brojevima 0.3, 1.2, 1.6 i 2.1.

Rješenje:

Najprije nacrtamo jediničnu dužinu $|OE| = 3$ cm. Budući da trebamo istaknuti točke koje su pridružene decimalnim brojevima s jednom decimalom, jediničnu dužinu treba podijeliti na deset jednakih dijelova. Svaka desetinka će biti duljine $30 \text{ mm} : 10 = 3 \text{ mm}$.

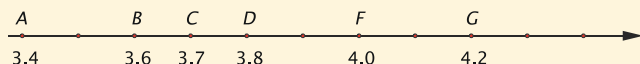
**Primjer 5. Prikazivanje dijela brojevnog pravca**

- Prikaži na pravcu brojeve 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 i 4.2;
- Prikaži na pravcu brojeve 4.53, 4.61, 4.66 i 4.7;
- Prikaži na pravcu brojeve 0.72, 0.724, 0.726 i 0.73;
- Prikaži na pravcu brojeve 253.5, 256.4 i 260.2.

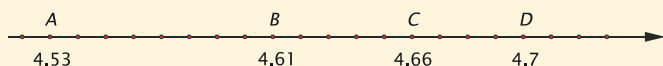
Rješenje:

U svakodnevnom životu često koristimo dijelove brojevnog pravca. To činimo pri smještanju velikih brojeva ili brojeva koji imaju više decimala, pa sve ne može stati na papir. U tom slučaju nacrtamo samo dio pravca s nekoliko točaka. Ukoliko decimalni brojevi imaju jednu decimalu možemo sami odlučiti kolika će nam biti duljina desetinke jedinične dužine.

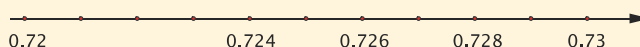
a) Na slici desetinka ima duljinu 1 cm.



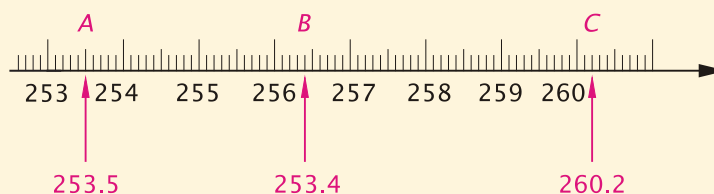
b) U ovom zadatku trebat ćemo prikazati decimalne brojeve s dvije decimale. Zato ćemo odabrati duljinu stotinke jedinične dužine, npr. 5 mm.



c) Ako decimalni brojevi imaju tisućinke, tj. tri decimale, odabiremo duljinu tisućinke jedinične dužine. Na slici tisućinka ima duljinu 1 cm.

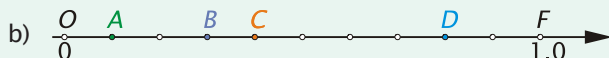
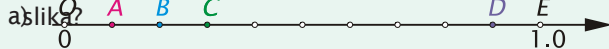


d) U ovom zadatku trebamo prikazati decimalne brojeve koji se nalaze između prirodnih brojeva 253 i 261. Stoga je mudro odabrati manju jediničnu dužinu jer je moramo nanijeti osam puta na brojevni pravac. Pritom moramo voditi računa da jediničnu dužinu možemo podijeliti na deset jednakih dijelova. Na slici jedinična dužina ima duljinu 10 mm. Kolika je duljina desetinke jedinične dužine?



Zadaci

1. Kojim su brojevima pridružene točke A, B, C i D sa slike?



2. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 10$ cm i istakni točke A, B i C koje su pridružene, redom, brojevima 0.3, 0.7 i 1.3.

3. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom duljine 1 cm. Istakni na njemu točku A pridruženu broju 4.7, točku B pridruženu broju 6.3 i točku C pridruženu broju 3.6.

4. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 10$ cm i istakni točke A, B, C, D i F koje su pridružene, redom, brojevima 0.05, 0.17, 0.65, 1.03 i 1.18.

5. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 100$ mm. Na njemu istakni točke A, B i C koje su pridružene brojevima 0.23, 0.7 i 1.08.

6. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 6$ cm i istakni točke A, B, C, D i F koje su pridružene, redom, brojevima 0.2, 0.4, 0.9, 1.3 i 1.7.

7. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 2.5$ cm i istakni točke A, B i C koje su pridružene, redom, brojevima 1.4, 2.6 i 4.8

Luka rješava isti zadatak. Snalažljivo je nacrtao brojevni pravac. Još samo treba ucrtati zadane točke.



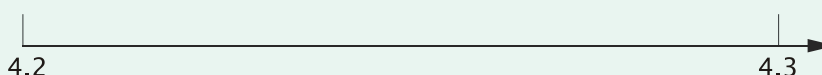
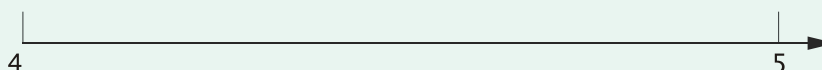
8. Podijelimo na deset jednakih dijelova dio brojevnog pravca između brojeva:

a) 4 i 5;

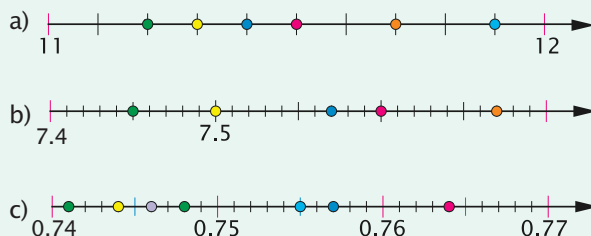
b) 4.2 i 4.3;

c) 4.26 i 4.27.

Koje ćemo brojeve tako dobiti?

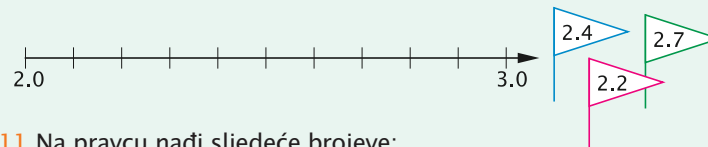


9. Pročitaj označene brojeve!



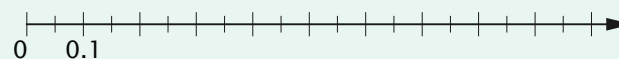
10. Na školskom prvenstvu u skoku udalj Luka je skočio 2.4 m, Marko 2.2 m i Matija 2.7 m i osvojili prva tri mjesta. Postavi zastavice na udaljenost

do koje je pojedini skakač skočio. Tko je dobio zlatnu, trko srebrnu, a tko brončanu medalju?

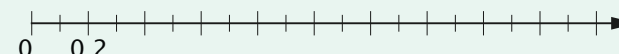


11. Na pravcu nađi sljedeće brojeve:

a) 0.4, 0.25, 0.75, 0.600, 0.650



b) 0.60, 0.85, 1, 1.5, 0.40



Vježbalica

1. Zaokruži slovo ispred dekadskog razlomka:

a) $\frac{15}{24}$, b) $\frac{6}{10}$, c) $\frac{89}{1000}$, d) $\frac{100}{19}$,
e) $\frac{65767}{10000}$, f) $\frac{50}{37}$, g) $\frac{132}{400}$, h) $\frac{10}{100}$

2. Zadane dekadске razlomke zapiši u decimalnom zapisu i pročitaj:

a) $\frac{6}{10}$, b) $\frac{27}{1000}$, c) $\frac{24}{10}$, d) $\frac{1556}{1000}$,
e) $\frac{33}{100}$, f) $\frac{49}{10}$, g) $\frac{10032}{100}$, h) $\frac{1}{10000}$, i) $\frac{245}{10}$,
j) $\frac{50708}{100}$, k) $\frac{4}{10}$, l) $\frac{56000}{1000}$, m) $\frac{3450}{10}$, n) $\frac{730}{1000}$.

3. Napiši u decimalnom zapisu razlomke:

a) $\frac{3}{5}$, b) $\frac{7}{2}$, c) $\frac{6}{8}$, d) $\frac{15}{25}$,
e) $\frac{8}{5}$, f) $\frac{177}{50}$, g) $\frac{119}{20}$, h) $\frac{1}{200}$.

4. Decimalne brojeve 0.6, 0.32, 3.08, 4.02, 5.2, 53.14 i 18.023 zapiši u obliku razlomka ili mješovitog broja.

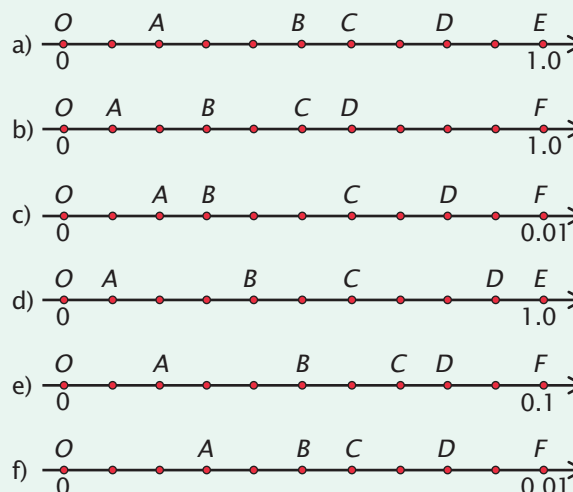
5. Kako jednostavnije možeš zapisati:

a) 0.70; b) 0.0070; c) 8.08009; d) 0.000400000;
e) 1.050001; f) 1.0000000; g) 2.108800000;
h) 45.400500.

6. Zadani su brojevi: $\frac{900}{1000}$, $\frac{110}{100}$, $\frac{600}{1000}$, $\frac{123000}{10000}$

a) Zapiši ih u obliku decimalnog broja, pa pojednostavni zapis micanjem „nevidljivih“ nula;
b) Prvo ih skрати, pa pretvori u decimalni broj.

7. Kojim su brojevima pridružene točke A, B, C i D sa slika?



8. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 1$ cm i istakni točke A, B, C, D i F koje su pridružene, redom, brojevima 0.4, 1.6, 1.9, 2.8, 3.6.
9. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom duljine 1 cm. Istakni na njemu točku A pridruženu broju 3.9, točku B pridruženu broju 5.7 i točku C pridruženu broju 2.6.
10. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 10$ cm i istakni točke B, A, N, U i R koje su pridružene, redom, brojevima 0.08, 0.57, 0.35, 0.11 i 1.08.
11. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom 100 mm. Na njemu istakni točke A, M, K, T i O koje su pridružene brojevima 0.79, 0.3, 1.25, 1.09, 2.1.
12. Nacrtaj brojevni pravac s jediničnom dužinom $|OE| = 1$ cm i istakni točke D, O, R i V koje su pridružene, redom, brojevima 0.7, 4.2, 1.6, 2.8.
13. Na brojevnom pravcu nađi sljedeće brojeve: 0.5, 2.6, 3.5, 4.2, 5.7, 2.8.
14. Na brojevnom pravcu nađi sljedeće brojeve: 0.25, 0.06, 1.15, 0.22, 1.7, 0.88, 0.5.

5.3. Uspoređivanje decimalnih brojeva

Broj stanovnika

Luka je pročitao u enciklopediji da Atena ima 3.07, Moskva 8.72, Madrid 5.18 i Berlin 3.47 milijuna stanovnika. Koji od tih gradova ima najviše stanovnika, a koji najmanje? Poredaj ih po veličini počevši s onim koji ima najmanje stanovnika

$a = b$ "broj a jednak je broju b "
 $a \neq b$ "broj a različit je od broja b "
 $a < b$ "broj a je manji od broja b "
 $a > b$ "broj a je veći od broja b "

Često moramo odlučiti teži li neka kutija više ili manje, je li neko drvo više ili niže, neki put dulji ili kraći, neka cijena veća ili manja. Kažemo da uspoređujemo zadane podatke, tj. **uspoređujemo brojeve.**

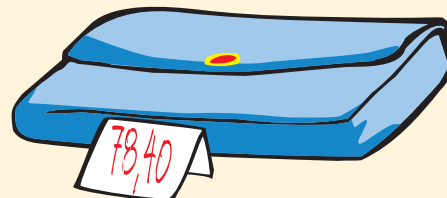
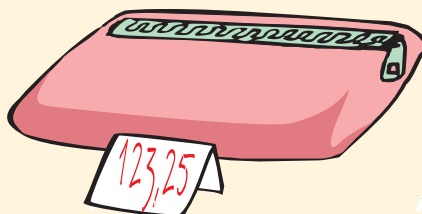
Primjer 1. Uspoređivanje dvaju decimalnih brojeva

Usporedi:

A
•
•
 B C
•
•
 D

a) duljine dužina sa slike;

b) cijene pernica.



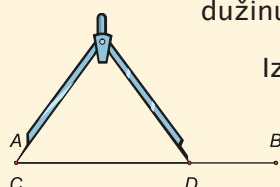
Rješenje:

a) Već odoka vidimo da ove dvije dužine nemaju jednake duljine, tj.

$$|AB| \neq |CD|$$

Također procjenom odoka, primjećujemo da za duljine dužina $\overline{AB}$ i $\overline{CD}$ vrijedi: $|AB| > |CD|$.

Želimo li provjeriti našu procjenu, uzmimo u šestar duljinu dužine $\overline{CD}$ i nanesimo je na dužinu $\overline{AB}$.



Izmjerimo li im duljine nekom jediničnom dužinom, primjerice centimetrom, dobit ćemo da je $|AB| = 5.4 \text{ cm}$ i $|CD| = 3.6 \text{ cm}$.

Stoga zaključujemo:

Decimalni broj 5.4 veći je od decimalnog broja 3.6 i pišemo $5.4 > 3.6$, a decimalni broj 3.6 manji je od decimalnog broja 5.4, pa pišemo $3.6 < 5.4$.

b) Veću cijenu ima pernica za koju valja dati 123.25 kuna, a manju ona za koju valja dati 78.40 kuna.

Znamo da se svaki decimalni broj sastoji od cijelog i decimalnog dijela.

Kad gledamo kolika je cijena neke robe, prvo obratimo pozornost na cijeli dio decimalnog broja. Tu je naznačen broj kuna.

decimalna točka

1 2 7 . 5 7 8 2
cijeli dio decimalni dio

Prvo uspoređujemo broj cijelih

cijeli dio	decimalni dio
78	.40
123	.25

U decimalnom dijelu naznačen je broj stotinki kune, tj. broj lipa.

Stoga je: $123.25 > 78.40$ jer je $123 > 78$.
kune lipe kune lipe

Kod uspoređivanja decimalnih brojeva najprije međusobno uspoređujemo njihove cijele dijelove.

Od dvaju decimalnih brojeva veći je onaj kojemu je veći cijeli dio.

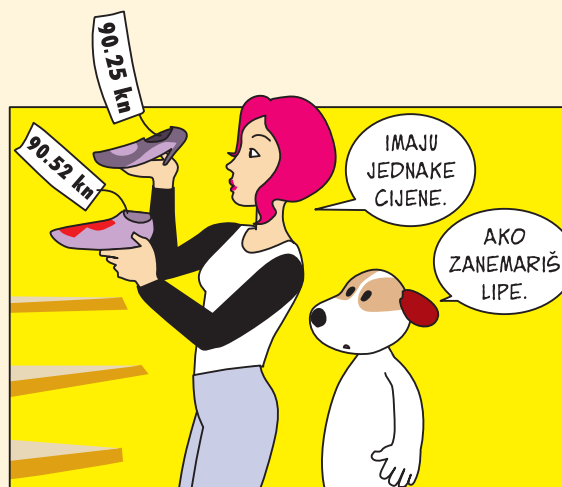
Primjer 2. Decimalni brojevi s različitim cijelim dijelom

Usporedi brojeve:

- a) 8.6 i 1.56; b) 324.32 i 456;
c) 45.567 i 3.43; d) 12.5 i 0.8978;
e) 568.99999 i 734.05; f) 234.05 i 56.99999.

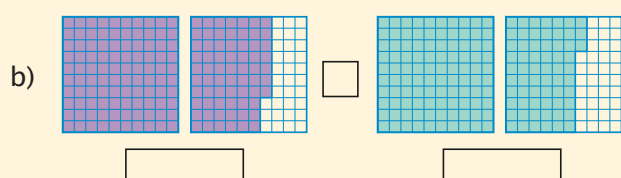
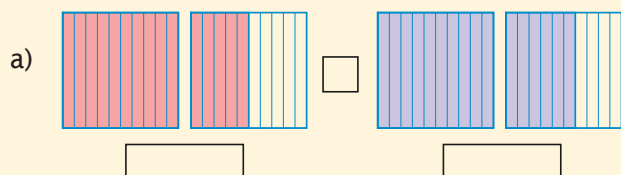
Rješenje:

Usporedi brojeve	Rješenje	Obrazloženje:
8.6 i 1.56	$8.6 > 1.56$	jer je $8 > 1$
324.32 i 456	$324.32 < 456$	jer je $324 < 456$
45.567 i 3.43	$45.567 > 3.43$	jer je $45 > 3$
12.5 i 0.8978	$12.5 > 0.8978$	jer je $12 > 0$
568.99999 i 734.05	$568.99999 < 734.05$	jer je $568 < 734$
234.05 i 56.99999	$234.05 > 56.99999$	jer je $234 > 56$

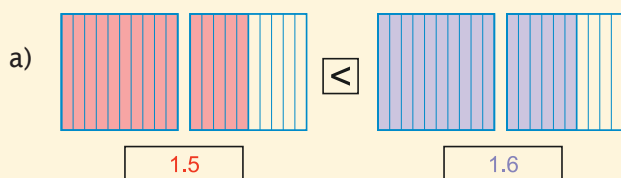


Primjer 3. Decimalni brojevi s jednakim cijelim dijelom

Usporedi obojane dijelove kvadrata. Ispod slike zapiši koje decimalne brojeve predaju obojani dijelovi.

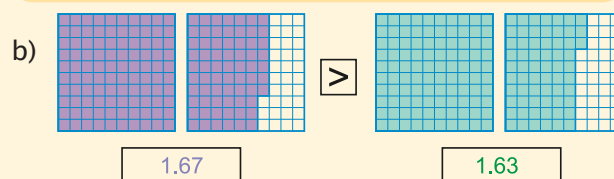


Rješenje:



Dakle, $1.6 > 1.5$.

Od dvaju decimalnih brojeva s jednakim cijelim dijelovima veći je onaj kojemu je veća znamenka desetinki.



Dakle, $1.67 > 1.63$.

Od dvaju decimalnih brojeva s jednakim cijelim dijelovima i jednakom znamenkom desetinki veći je onaj kojemu je veća znamenka stotinki.

Što ako dva decimalna broja imaju jednake cijele dijelove, jednaku znamenku desetinki i jednaku znamenku stotinki?

Onda im uspoređujemo znamenku tisućinki. I tako redom.

$234.37843 > 234.18999$
 $234.37843 > 234.3289999$
 $234.37843 > 234.37199000$

Primjer 4. Uspoređivanje na brojevnom pravcu

Luka, Maja, Matija i Ana pokušavaju posložiti zadane decimalne brojeve po veličini, počevši od najmanjeg. Tko je dobro poredao brojeve:

Luka: 2.5, 2.3, 1.7, 1.5

Maja: 1.5, 1.7, 2.3, 2.5

Ana: 1.7, 1.5, 2.5, 2.3

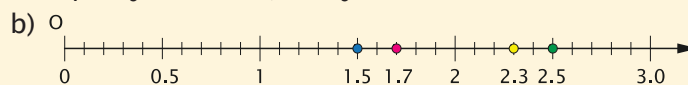
Matija: 1.5, 1.7, 2.5, 2.3

- Tko je točno poredao brojeve po veličini?
- Pridruži ovim brojevima odgovarajuće točke pravca.
- Između kojih se prirodnih brojeva nalaze ovi decimalni brojevi?

Ako slovom x označimo sve decimalne brojeve koji se nalaze između decimalnih brojeva 3.8 i 3.9, onda bismo to mogli kraće zapisati $3.8 < x < 3.9$.

Rješenje:

- Ana i Matija nisu poredali decimalne brojeve po veličini. Luka i Maja jesu. Ali Luka ih je poredao u padajućem nizu, a Maja u rastućem nizu.



- Svaki od decimalnih brojeva 1.5, 1.7, 2.3 i 2.5 veći je od prirodnog broja 1, a manji od prirodnog broja 3. Brojevi 1.5 i 1.7 nalaze se između 1 i 2, a brojevi 2.3 i 2.5 nalaze se između prirodnih brojeva 2 i 3.

Na brojevnom pravcu:
 desno - veći brojevi
 lijevo - manji brojevi



1. U tablici se nalaze podaci koliko sati dnevno neke životinje provedu spavajući. Poredaj ove podatke po veličini, počevši od životinja koje spavaju malo.

Životinja	Koliko dnevno spava?
Papiga	15.00 h
Slon	2.34 h
Žirafa	0.34 h
Lav	20.00 h
Zebra	1.00 h
Majmun	12.00 h

2. Pogledaj ovu sliku i poredaj mjerne brojeve utega, počevši od najmanjeg:



3. Mama je na početku školske godine Maji kupila trenirku za 250.90 kuna i tenisice za 350.10 kuna. Njenoj sestri je kupila trenirku za 172.95 kuna i tenisice za 410.05 kuna.

- Čija trenirka je stajala više?
- Čija tenisice su stajale više?
- Procijeni na koga je mama potrošila više novaca, na Maju ili na njenu sestru? (Opiši kako si razmišljao!)

4. Od ove tri kartice sastavi sve decimalne brojeve koji su manji od 5.3:

1 4 6

Poredaj ih od najvećeg prema najmanjem.

5. U tablici se nalaze veličine površina kontinenata, izražene u milijunima kvadratnih kilometara.

Kontinent	milijuna km ²
Afrika	30.3
Antarktik	13.3
Azija	43.6
Australija i Oceanija	8.9
Europa	10.5
J. Amerika	17.6
S. Amerika	25.3

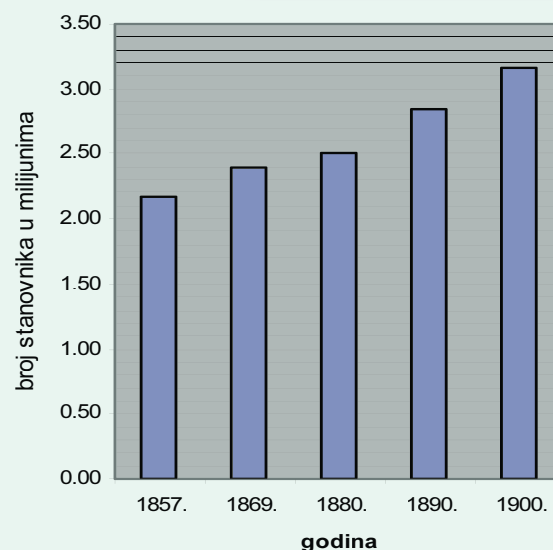
- Opiši kako izgleda kvadrat koji ima površinu 1 000 000 km²:

- Koji kontinent ima najveću površinu, a koji najmanju?

- Prepiši tablicu u bilježnicu i u nju poredaj podatke po redu, počevši od kontinenta s najvećom površinom.

6. Grafikon prikazuje kretanje broja stanovnika Hrvatske u 19. stoljeću.

grafikon, graf, grafički podaci



Primjerice, na grafikonu se vidi da je stupić visine 2.5 pridružen 1880. godini. Dakle 1880. godine u Hrvatskoj je bilo 2.5 milijuna stanovnika.

- Procijeni, prema visini stupaca, koliko je bilo stanovnika u naznačenim godinama.
- Nacrtaj u bilježnicu tablicu i u nju poredaj podatke po redu, počevši od godine s najmanjim brojem stanovnika.

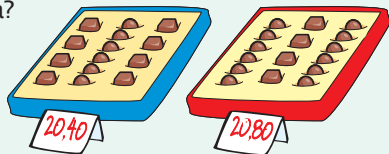
7. U tablici se nalazi broj stanovnika Hrvatske po popisu stanovništva od 1961. do 2001. godine:

Godina	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.
Broj stanovnika u milijunima	4.15	4.42	4.60	4.78	4.40

- Koje godine je broj stanovnika bio najveći, a koje najmanji?
- Podatke iz tablice prikaži grafikonom kao u prethodnom zadatku.

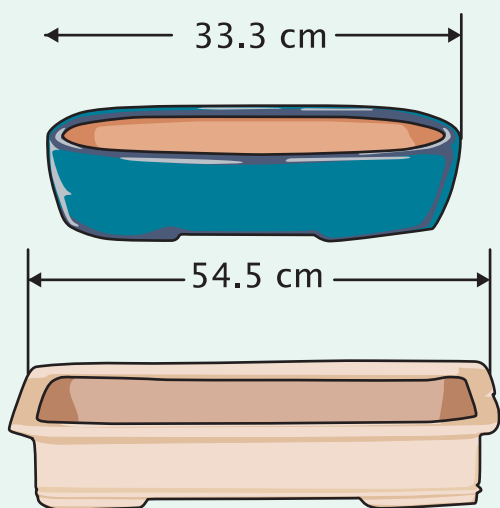
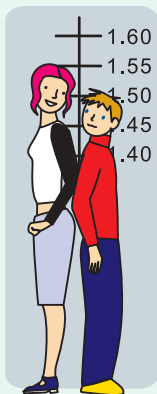
Zadaci

8. Pogledaj cijene ovih dviju bombonijera. Koja je skuplja?



9. Pogledaj slike i usporedi:

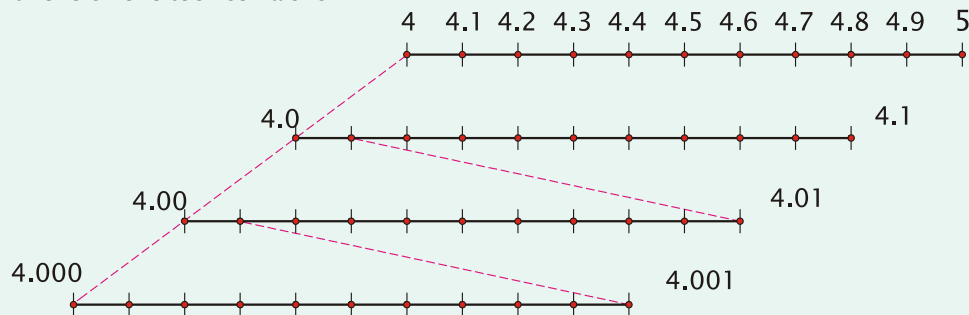
- a) Ana i Luka ponovo mjere visinu. Tko je viši?
b) Koja posuda je dulja i zašto?



13. Pronađi sve prirodne brojeve koji se na brojevnom pravcu nalaze između:

- a) 12.6 i 19.78; b) 567.5 i 569.9; c) 7.3 i 7.5;
d) 457.98 i 467.09.

14. Pročitaj i zapiši kojim decimalnim brojevima su pridružene crvene točkice na slici:



15. Koliko se brojeva s jednom decimalom nalazi između dva uzastopna prirodna broja?

16. Na brojevnom pravcu naznači sve decimalne brojeve s tri decimale koji se nalaze:

10. Usporedi decimalne brojeve:

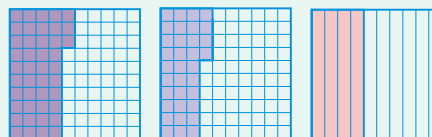
- a) 7.4 i 5.623; b) 79.87 i 67.457;
c) 35.9 i 53; d) 85.3 i 85.1;
e) 123.4 i 123.2; f) 27.83 i 27.82;
g) 4.237 i 4.231; h) 45 i 45.34;
i) 56.987 i 56.

11. Između brojeva upiši odgovarajući znak uspoređivanja (<, >, =):

- a) 543.09 543.1; b) 37.1502 37.1520;
c) 12.43 12.403; d) 7.832 7.8309;
e) 105.005 98.945999; f) 801.23000 801.23;
g) 0.0144 0.1449; h) 0.0501 0.04987;
i) 0.508 0.50; j) 56.003 56.0004.

12. Zaokruži odgovor u kojem su točno poredani brojevi sa slike, počevši od najmanjeg:

- a) 0.4, 0.43, 0.34;
b) 0.4, 0.34, 0.43;
c) 0.34, 0.4, 0.43;
d) 0.43, 0.34, 0.4.

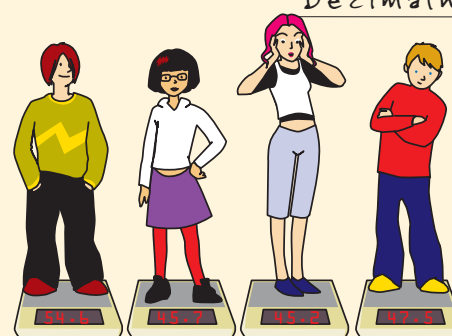


- a) između decimalnih brojeva 3.80 i 3.81. Koliko ima takvih decimalnih brojeva?
b) između decimalnih brojeva 56.20 i 56.21. Koliko ima takvih decimalnih brojeva?

17. Koje decimale možeš staviti umjesto zvjezdice:

- a) 53.23* < 53.24; b) 4.11 > 4.0*;
c) 789.*4 < 789.24; d) 0.1*5 > 0.145;
e) 12.789 < 12.*89; f) 0.7*6 < 0.756.

5.4. Zaokruživanje decimalnih brojeva



Zaokruživanje prirodnih brojeva na desetice:

$131 \approx 130$
 $132 \approx 130$
 $133 \approx 130$
 $134 \approx 130$
 $135 \approx 140$
 $136 \approx 140$
 $137 \approx 140$
 $138 \approx 140$
 $139 \approx 140$

približna vrijednost - zaokruživanje decimalnih brojeva

Mjerenje mase učenika

Na satu tjelesne i zdravstvene kulture učenici su se vagali. Ana ima 45.2 kg, a Maja 45.7 kg. Učiteljica u svoju bilježnicu zapisuje samo cijeli broj kilograma.

a) Zašto je za Anu upisala 45 kg, a za Maju 46 kg?

b) Koje je brojeve učiteljica upisala za ostale učenike?

Vaga pokazuje	38.2 kg	54.6 kg	41.9 kg	47.5 kg
Učiteljica zapisuje	kg	kg	kg	kg

U svakodnevnom životu brojeve često zamjenjujemo njima približnim brojevima kako bismo ih lakše pamtili i njima računali.

Učili smo da višeznamenaste prirodne brojeve ponekad zamjenjujemo njima približnim brojevima tako što ih zaokružujemo na desetice, stotice, tisućice itd.

Za zaokruživanje decimalnih brojeva vrijedi isto pravilo kao za zaokruživanje prirodnih brojeva s tim što decimalne brojeve možemo zaokruživati na cijelo, desetinke, stotinke, tisućinke itd.

Primjer 1.

Zaokruživanje decimalnog broja na cijelo

Pri zaokruživanju decimalnog broja na cijelo odbacujemo mu decimalni dio, a cijeli dio ostaje nepromijenjen ili se povećava za jedan.

Pogledaj tablicu i pokušaj izreći pravilo kada će cijeli dio ostati nepromijenjen, a kada će se povećati za jedan.

Točna vrijednost	Zaokružena vrijednost
25.0	25
25.1	25
25.2	25
25.3	25
25.4	25
25.5	26
25.6	26
25.7	26
25.8	26
25.9	26

43.2573



Rješenje:

Pri zaokruživanju na cijelo gledamo znamenku desetinki.

Ako je znamenka desetinki 0, 1, 2, 3 ili 4 cijeli dio ostaje nepromijenjen.

Primjerice, $25.2 \approx 25$ i čitamo: "Broj 25.2 je približno jednak broju 25".

Ako je znamenka desetinki 5, 6, 7, 8 ili 9 cijeli dio se povećava za jedan.

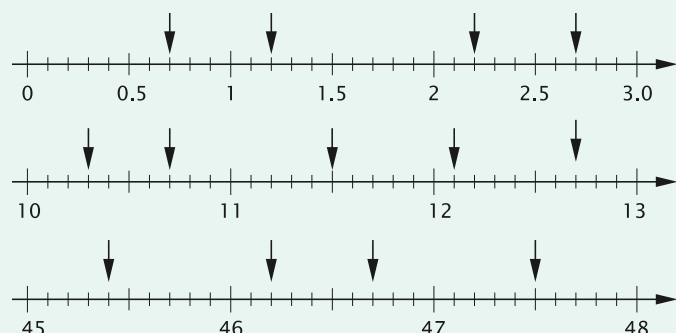
Primjerice, $25.7 \approx 26$ i čitamo: "Broj 25.7 je približno jednak broju 26".

Primijetimo da se brojevi 25.2 i 25.7 nalaze između susjednih prirodnih brojeva 25 i 26.

Broj 25.2 je bliži prirodnom broju 25, dok je 25.7 bliži prirodnom broju 26. Stoga broj 25.2 zaokružujemo na 25 cijelih, a broj 25.7 na 26 cijelih. Otuda i naziv "zaokruživanje na cijelo".

Zadaci

1. Pročitaj broj s ravnala i zaokruži ga na cijelo.



$$78.4 \approx 78$$

$$78.48679 \approx 78$$

$$78.5 \approx 79$$

$$78.5123 \approx 79$$

2. Zaokruži decimalne brojeve na cijelo:

a) 61.7, 61.73, 61.735;

b) 61.4, 61.45, 61.48;

c) 794.3, 794.39, 794.329.

3. Cijene prikazane u tablici zaokruži na cijeli broj kuna.

Vodne bojice	17.97 kn
Flomasteri	5.25 kn
Pernica	17.20 kn
Gumica	3.70 kn
Ravnalo	6.05 kn
Trokuti	12.10 kn
Likovna mapa	12.88 kn

4. Zaokruži decimalne brojeve na cijelo:

a) 2567.612;

b) 12 785.03;

c) 34 879.5;

d) 7.0236;

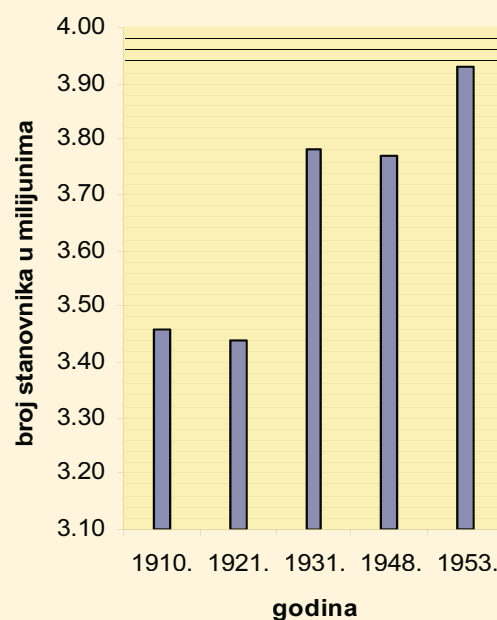
e) 56.005678.

Primjer 2. Zaokruživanje decimalnog broja na desetinke

a) U tablici se nalaze podaci o broju stanovnika u Hrvatskoj od 1910. do 1953. godine. Zaokruži ih na desetinke i rezultate upiši u treći redak.

Godina	Točan broj stanovnika	Približan broj stanovnika
1910.	3.46 milijuna	
1921.	3.44 milijuna	
1931.	3.78 milijuna	
1948.	3.77 milijuna	
1953.	3.93 milijuna	

b) Na slici je i grafički prikaz broja stanovnika iz tablice. Precrtaj ga u bilježnicu, crvenim stupićima prikaži podatke zaokružene na desetinke i ucrtaj ih uz odgovarajuće plave stupiće.



Rješenje:

Najprije pogledajmo ovu sliku:



Brojevi 3.44 i 3.46 nalaze se između decimalnih brojeva s jednom decimalom 3.4 i 3.5. Broj 3.44 bliži je decimalnom broju 3.4, a broj 3.46 bliži je decimalnom broju 3.5. Stoga se pri zaokruživanju na desetinke broj 3.44 zaokružuje na 3.4, a broj 3.46 na 3.5 i pišemo: $3.44 \approx 3.4$, a $3.46 \approx 3.5$.

Zaokruživanje na desetinke

Kad decimalni broj zaokružujemo na desetinke odbacujemo mu sve decimale, osim znamenke desetinki, koja ostaje nepromijenjena ili se povećava na sljedeću desetinku.

43.2573



Pri zaokruživanju na desetinke gledamo znamenku stotinki i primjenjujemo isto pravilo kao i za zaokruživanje na cijelo.

- ✓ Ako je znamenka stotinki 0, 1, 2, 3 ili 4, znamenka desetinki ostaje nepromijenjena.
- ✓ Ako je znamenka stotinki 5, 6, 7, 8 ili 9, znamenka desetinki se povećava na sljedeću desetinku.

Primjer 3. Zaokruživanje na stotinke, tisućinke

Decimalni brojevi se zaokružuju na stotinke, tisućinke itd. na sličan način kao i na desetinke.

Zaokružimo decimalne brojeve 5.69371 i 0.36531 na a) stotinke; b) tisućinke.

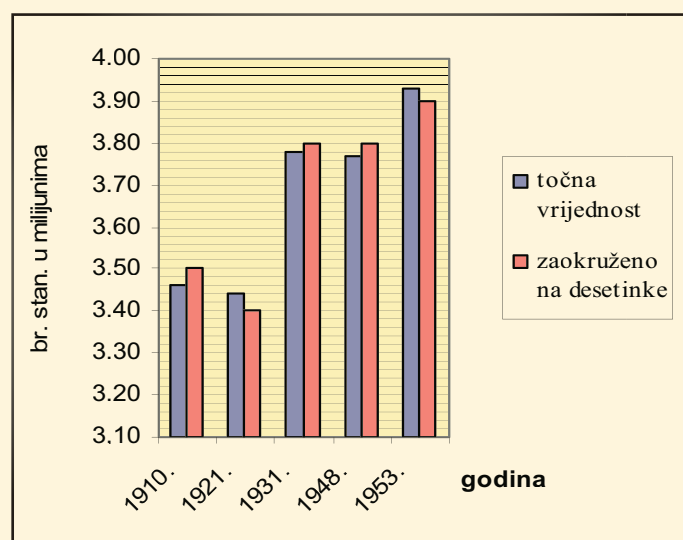
Rješenje:

- a) Pri zaokruživanju na stotinke gledamo znamenku tisućinki.

a)

Godina	Točan broj stanovnika	Približan broj stanovnika
1910.	3.46 milijuna	3.5 milijuna
1921.	3.44 milijuna	3.4 milijuna
1931.	3.78 milijuna	3.8 milijuna
1948.	3.77 milijuna	3.8 milijuna
1953.	3.93 milijuna	3.9 milijuna

b) Prikažimo ova rješenja i grafički:



- ✓ Ako je znamenka tisućinki 0, 1, 2, 3 ili 4, znamenka stotinki ostaje ista.

Stoga je $5.69371 \approx 5.69$.

- ✓ Ako je znamenka tisućinki 5, 6, 7, 8 ili 9, znamenka stotinki se povećava na sljedeću stotinku. Stoga je $0.36531 \approx 0.37$.

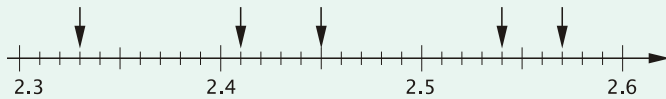
- b) Pri zaokruživanju na tisućinke gledamo znamenku desetstisućinki i primjenjujemo isto pravilo.

$0.36531 \approx 0.365$

$5.69371 \approx 5.694$

Zadaci

5. Pročitaj broj s ravnala i zaokruži ga na desetinke:



6. Zaokruži na desetinke:

0.34, 45.18, 6.74, 7.75, 90.29, 95.91, 10.163, 4.897, 6.647, 9.039, 9.946.

7. Zaokruži na stotinke:

a) 0.124, 3.457, 6.782, 27.139, 0.555, 0.545, 5.623, 7.7736, 6.5421, 0.3458, 34.3333;

b) 0.302, 67.336, 4.379, 1.346, 12.854, 0.01345, 0.00657, 5.1234, 1.367, 1.899, 3.402, 34.3498, 787.867.

8. Zaokruži na tisućinke:

a) 3.4763, 0.1237, 14.5691, 2.7009, 69.8914, 0.5489, 75.9725, 56.0037, 1.2353, 34.63337, 0.72144, 125.50863;

b) 0.3456, 7.12309, 13.2351, 78.3092, 5.5654, 23.19888, 89.1973, 0.3422, 761.6671, 0.8991, 1.4545, 1.4554, 0.4499, 0.4500, 212.8237.

9. Petar je mjerio svoju sobu. Izmjerio je da je dugačka točno 3.52 metra, a široka 2.65 metara. Kolike su približne mjere Petrove sobe, zaokruženo na desetinke metra?

10. Maja i Ana su kupovale nove torbe za školu. Pogledaj cijene torbi na slici i zaokruži ih na cijelo.



11. U tablici su prikazane duljine nekih poznatijih mostova u svijetu.

Mostovi	Duljina
Golden Gate (San Francisco)	2.150 km
Krčki most	1.440 km
Köhlbrand (Hamburg)	3.940 km
Bospor (Istanbul)	1.560 km
Na rijeci Rajni (Düsseldorf)	0.590 km
Na rijeci Loire (Francuska)	3.357 km

- a) Poredaj ove veličine počevši od najduljeg mosta;

- b) Dodaj treći stupac tablice i nađi približne duljine mostova, zaokruženo na desetinke.

12. U tablici se nalaze podaci o površinama nekih naših otoka.

Otok	Površina
Hvar	299.16 km ²
Vis	90.5 km ²
Korčula	279.05 km ²
Krk	409.3 km ²
Ugljan	50.21 km ²
Pag	284.5 km ²
Cres	405.78 km ²
Brač	394.41 km ²

- a) Pročitaj naglas sve podatke;

- b) U bilježnicu nacrtaj tablicu u koju ćeš upisati otoke po veličini površine, počevši od otoka s najvećom površinom;

- c) Zaokruži mjerni broj površine svakog otoka na cijelo i to upiši u treći stupac svoje tablice.

Vježbalica

1. Usporedi brojeve: a) 0.45 i 2.01; b) 42.002 i 34; c) 45.999 i 46.01; d) 10 i 0.99.
2. U tablici se nalaze podaci o temperaturi u Kukljici na otoku Ugljanu. Poredaj ove podatke po veličini počevši od najviših.

Prosječna temperatura zraka u Kukljici 2003. godine (°C)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
7.9	11.8	13.9	19.0	25.6	29.4	28.8	33.8	24.5	22.0	18.3	14.4

3. U tablici se nalaze podaci o približnim površinama hrvatskih nacionalnih parkova. Poredaj ove podatke po veličini počevši od najmanjeg.

Nacionalni park	Površina (km ²)
Plitvička jezera	294.82
Paklenica	102
Risnjak	64
Mljet	54.8
Kornati	234
Brijuni	36.35
Krka	103
Sjeverni Velebit	109

4. Usporedi decimalne brojeve:
 a) 7.4 i 7.623, b) 79.87 i 79.857, c) 35.9 i 35, d) 85.3 i 85.111, e) 123.4 i 123.28, f) 27.83 i 27.802, g) 4.237 i 4.2031, h) 45 i 45.34, i) 56.987 i 56.99.

5. U tablici se nalaze podaci o visinama snijega na vrhovima hrvatskih planina. Poredaj ove podatke po veličini počevši od najniže.

Vrh	Visina snijega u m
Zavižan	0.2
Sljeme	0.05
Bjelolasica	0.182
Veliki Snježnik	0.17
Sveta Gera	0.06
Sveti Jure	0.1
Vojak	0.01

6. U tablici se nalaze podaci o visinama nekoliko prijatelja. Poredaj ove podatke po veličini počevši od najniže.

Matija	1.65
Luka	1.8
Maja	1.545
Ana	1.6
Marija	1.45
Ante	1.713
Marko	1.9
Filip	1.88

7. 6 učenika se natječe u skoku u dalj. Rezultati su im sljedeći: 4.9 m, 4.67 m, 4.543 m, 4.5 m, 4 m, 4.07 m. Poredaj te podatke po veličini počevši od najkraćeg.
8. Pronađi sve prirodne brojeve koji se nalaze između:
 a) 11.6 i 18.78; b) 57.5 i 59.9;
 c) 17.3 i 27.5; d) 357.98 i 367.09.
9. Pronađi tri decimalna broja koji se nalaze između:
 a) 11.6 i 11.7; b) 7.5 i 7.6; c) 1.33 i 1.34;
 d) 7.98 i 7.99; e) 0.99 i 1.

10. Zaokruži decimalne brojeve na cijelo:

a) 7.645; b) 345.342; c) 456.545;
 d) 7.2388; e) 56.099.

11. Zaokruži na desetinke:

a) 87.123; b) 76.34256723; c) 0.99889;
 d) 14.365768; e) 16.54589.

12. Zaokruži na stotinke:

a) 0.46578; b) 345.782685; c) 0.76768;
 d) 110.9919; e) 3.4578.

13. Zaokruži na tisućinke:

a) 0.46578; b) 345.782685; c) 0.76768;
 d) 110.9919; e) 3.4578.

14. Zaokruži decimalne brojeve na cijelo:

a) 2 7.6234; b) 5.034; c) 3879.53; d) 743.023;
 e) 0.905678.

15. Zaokruži na desetinke:

a) 10.58493; b) 45.1675849; c) 6.4444;
 d) 217.38695; e) 90.9999.

16. Zaokruži na stotinke:

a) 230.12448; b) 343.45743; c) 6.79676;
 d) 7.13999; e) 30.555.

17. Zaokruži na tisućinke:

a) 23.4763869; b) 0.1237894; c) 14.4545691;
 d) 2.007; e) 69.118914.

18. Zaokruži na dvije decimale:

a) 103.675; b) 0.453627; c) 36.3999;
 d) 227.5643; e) 70.8765.

19. Zaokruži na dvije decimale:

a) 6.3458; b) 7.799; c) 96.2376;
 d) 87.18789; e) 45.5435.

20. Zaokruži na dvije decimale:

a) 0.1234; b) 8.487567; c) 72345566.;
 d) 207.1323; e) 40.5599

5.5 Zbrajanje decimalnih brojeva

Kupovina

Majin tata kupuje u supermarketu. Kupio je:

Kruh 8.30 kn

Salata 12.25 kn

- a) Prvo procijeni, a onda pokušaj točno izračunati koliko kuna Majin tata treba dati na blagajni.
- b) Ako u novčaniku ima 30 kuna, hoće li mu biti dovoljno novaca? Ako hoće, koliko će mu ostati?

Ako znaš zbrajati prirodne brojeve, nećeš imati problema sa zbrajanjem decimalnih.

$$\begin{array}{r} 1.4 + 1.3 = 2.7 \\ | \quad | \quad | \\ \text{pribrojnici} \quad \text{zbroj} \\ \quad \quad \quad \text{(suma)} \end{array}$$

Primjer 1. Zbrajanje napamet decimalnih brojeva

Luka i njegova sestra dobili su tri bombonijere.



Je li i treća kutija trebala biti prazna, ako su bombone jeli samo Luka i njegova sestra? Odgovor objasni, a onda ga zapiši matematičkom rečenicom u kojoj ćeš umjesto dekadskih razlomaka koristiti decimalni zapis.

Rješenje:

Luka i njegova sestra zajedno su pojeli $1\frac{6}{10} + 1\frac{3}{10} = 2\frac{9}{10}$ bombonijera. Kako je $2\frac{9}{10} < 3$ za $\frac{1}{10}$ zaključujemo da bi u trećoj kutiji trebao biti još jedan bombon.

Zapišimo ovo decimalnim brojevima:

$$1.6 + 1.3 = 2.9, \text{ a } 2.9 < 3 \text{ za } 0.1$$

Primjer 2. Procjena

Majina mama treba platiti iznose računa za:

struju 224.75 kn

vodu 40.20 kn

Procijenila je da joj za oba računa treba približno 265 kuna. Je li dobro procijenila?

Rješenje:

Zbrojimo li 224.75 i 40.20 dobit ćemo $224.75 + 40.20 = 264.95$ kn.

Procjena
- decimalne
brojeve zaokruži
na cijelo

Mama je procijenila da joj treba približno 265 kn jer je decimalne brojeve zaokružila na cijelo:

$$224.75 \approx 225 \text{ i } 40.20 \approx 40$$

Složit ćemo se da je mama izvršila dobru procjenu rezultata. Naravno, procjena nije potpuno jednaka točnom rezultatu.

Procjena je naslućivanje rezultata, bez strogog računanja. Pri procjeni se služimo približnim vrijednostima brojeva.

Ako računamo s prirodnim brojevima, zaokružujemo ih na najveću mjesnu vrijednost.

Ako računamo s decimalnim brojevima, najčešće ih zaokružujemo na cijelo.

Uvijek prije preciznog računanja napravi procjenu rezultata.



Primjer 3. Pisano zbrajanje

Luki je mama kupila novi radni stol za 1254.56 kuna i ormarić za knjige za 423.78 kuna. Koliko je platila radni stol i ormarić zajedno?

Pripazimo da točno jedna ispod druge budu potpisane:

- decimalne točke,
- znamenke istih mjesnih vrijednosti u cijelom i u decimalnom dijelu broja.

Rješenje:

Najprije napravimo procjenu:

$1254.56 \approx 1255$, $423.78 \approx 424$. Približna vrijednost zbroja je

$$1255 + 424 = 1679.$$

Decimalne brojeve često moramo zbrajati s potpisivanjem. Radimo na isti način kao i kod zbrajanja prirodnih brojeva.

Zatim zbrajamo, počevši od zadnje znamenke na desnoj strani.

Lukina mama platila je radni stol i ormarčić zajedno 1678.34 kune.

$$\begin{array}{r} 1254 \quad 56 \\ + 423 \quad 78 \\ \hline 1678 \quad 34 \\ \text{TSDJ} \quad \text{ds} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45.12 \\ + 3.71 \\ \hline 48.83 \end{array}$$

Primjer 4.

Što ako decimalni brojevi nemaju jednak broj decimala? $2.785 + 746.8 = ?$

Rješenje:

Ako decimalni brojevi nemaju jednak broj decimala, pozovi u pomoć "nevidljive nule"! "Nevidljiva nula" se krije na decimalnom mjestu, iza posljednje zapisane znamenke.

To znači da ih možeš napisati koliko želiš, broj ostaje isti:

$$23.045 = 23.0450000000$$

Isto tako, to znači da posljednju nulu na decimalnim mjestima možemo izbrisati:

$$23.0450000000 = 23.045.$$

Broj ponovno ostaje isti.

Stoga, svaka dva decimalna broja možemo zapisati s istim brojem decimalnih mjesta, što pomaže preglednosti i jasnoći zapisa.

$$\begin{array}{r} 2.785 \\ + 746.800 \\ \hline 749.585 \end{array}$$



Zadaci

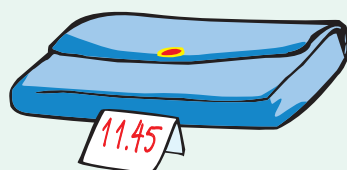
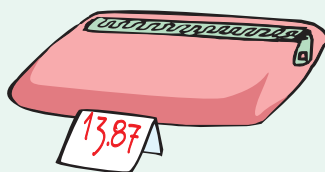
1. Izračunaj napamet:

- | | | | |
|----|----------------|-----------------|----------------|
| a) | $0.3 + 0.4;$ | $0.5 + 0.4;$ | $2.5 + 0.1;$ |
| | $18.2 + 30.7;$ | $24.4 + 210.3;$ | $45.7 + 70.2;$ |
| b) | $5.5 + 1.6;$ | $3.4 + 4.8;$ | $4.9 + 1.3;$ |
| | $2.1 + 3.9;$ | $2.2 + 9.9;$ | $4.8 + 8.4;$ |
| | $7.6 + 0.4;$ | $1.8 + 1.2;$ | |
| c) | $34.6 + 12.9;$ | $46.7 + 12.8;$ | $154.3 + 0.9;$ |
| | $124.5 + 3.6;$ | $132.7 + 2.29;$ | $4.1 + 41.9.$ |

2. Izračunaj napamet:

- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| $2.078 + 0,$ | $3 + 0.89,$ | $0.58 + 4,$ |
| $0 + 0.59,$ | $0.39 + 8.$ | |

5. Ana je kupila dvije pernice. Koliko ih je ukupno platila?

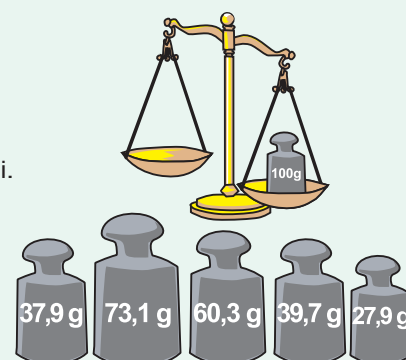


3. Izračunaj napamet:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| $2.05 + 2.78;$ | $0.45 + 0.55;$ | $1.92 + 0.15;$ |
| $7.54 + 0.47;$ | $1.56 + 0.65.$ | |

4. Pogledaj sliku.

Od pet utega odaberi dva, tako da vaga bude ravnoteži.



- Litra benzina je stajala 8.70 kn. Preko noći benzin je poskupio za 0.10 kn. Koliko stoji litra benzina?
- Kruh stoji 4.50 kn. Koliko će stajati kruh ako cijena poskupi za:
 - 0.50 kn;
 - 2.30 kn;
 - 0.10 kn;
 - 2 kn?
- Koji je broj za 15 veći od broja 0.23?
- Koji je broj za 1.7 veći od broja 1.3?
- Koji je broj za 7.52 veći od broja 2.23?

Zadaci

- Koji je broj za 1.75 veći od zadanih brojeva:
a) 0.4; b) 0.25; c) 3.12; d) 0.00004;
e) 5; f) 19; g) 21.4.
- Koji broj je za 4.56 veći od zbroja brojeva 2.3 i 4.5?
- Koji broj je za 14.5 veći od zbroja brojeva 16.32 i 5?
- Koji broj je za 9 veći od zbroja brojeva 0.3 i 42.71?
- 5.a uštedio je 234.55 kn, 5.b 203.45 kn, a 5.c 255.61 kn. Koliko su svi zajedno uštedjeli za izlet?
- Automobil je tijekom siječnja prešao 1245.56 km, tijekom veljače 100.5 km više, a u ožujku 565 km više nego u veljači. Koliko kilometara je prešao u veljači, a koliko u ožujku? Koliko je sveukupno prešao?
- Izračunaj:
a) $3.4 + 5$; b) $12 + 5.46$;
c) $3 + 12.56$; d) $12.45 + 765.4$;
e) $6 + 0.7$; f) $123.56 + 9.9$;
g) $1.45 + 213$; h) $19 + 227.45$.

- Prepiši u bilježnicu i izračunaj:

a) $\begin{array}{r} 5.63 \\ + 0.34 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 45.639 \\ + 0.048 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 15.630 \\ + 9.348 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 45.639 \\ + 24.500 \\ \hline \end{array}$	e) $\begin{array}{r} 45.633 \\ + 1.148 \\ \hline \end{array}$
f) $\begin{array}{r} 5.639 \\ + 0.348 \\ \hline \end{array}$	g) $\begin{array}{r} 941.90 \\ + 4.08 \\ \hline \end{array}$	h) $\begin{array}{r} 763.17 \\ + 348.30 \\ \hline \end{array}$	i) $\begin{array}{r} 5.639 \\ + 0.488 \\ \hline \end{array}$	j) $\begin{array}{r} 1.600 \\ + 0.348 \\ \hline \end{array}$
k) $\begin{array}{r} 141.9700 \\ 0.8304 \\ + 4.0810 \\ \hline \end{array}$	l) $\begin{array}{r} 370.000 \\ 23.500 \\ + 0.732 \\ \hline \end{array}$	m) $\begin{array}{r} 39.800 \\ 0.700 \\ 57.200 \\ + 0.365 \\ \hline \end{array}$	n) $\begin{array}{r} 1.6000 \\ 0.2300 \\ 134.0037 \\ + 64.0503 \\ \hline \end{array}$	o) $\begin{array}{r} 12.340 \\ 0.517 \\ 2123.170 \\ + 763.910 \\ \hline \end{array}$

- U svakom od ovih pisanih zbrajanja potkrala se greška. Pronađi je i ispravi!

$\begin{array}{r} 12.78 \\ + 89.70 \\ \hline 91.48 \end{array}$	$\begin{array}{r} 562.72 \\ + 1350 \\ \hline 697.72 \end{array}$	$\begin{array}{r} 23.4 \\ + 10.7 \\ \hline 33.1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 56 \\ + 2.16 \\ \hline 7.76 \end{array}$
---	--	--	--

- Procijeni rezultat, a zatim pisanim zbrajanjem izračunaj:

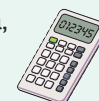
- | | |
|---------------------|----------------------|
| a) 0.56 + 6.78; | b) 4.97 + 4.53; |
| c) 56.06 + 45.37; | d) 56.11 + 50.07; |
| e) 34.227 + 7.106; | f) 56.991 + 43.226; |
| g) 5.6 + 0.345; | h) 8.9 + 9.610; |
| i) 0.562 + 2.64; | j) 3.01 + 9.76; |
| k) 435.398 + 64.52; | l) 213.4 + 5346.437; |
| m) 678.57 + 6.578. | |

- Recept za osvježavajući napitak:

Pomiješati 2.25 l soka od maline, 0.5 l soka od limuna, 1.75 l soka od naranče i 0.7 l soka od borovnice.

Koliko se litara napitka dobije po ovom receptu?

- U tablici se nalaze veličine površina svih kontinenata, izražene u milijunima kvadratnih kilometara.



Kontinent	milijuna km ²
Afrika	30.3
Antarktik	13.3
Azija	43.6
Australija i Oceanija	8.9
Europa	10.5
J. Amerika	17.6
S. Amerika	25.3

Prvo procijeni, pa točno izračunaj:

- Ima li Azija veću površinu od Južne i Sjeverne Amerike zajedno?
- Ima li Azija veću površinu od Europe i Afrike zajedno?
- Kolika je površina kopna na Zemlji?

- Putnik je prevalio prvi dan 12.6 km, a drugi dan za 2.75 km više nego prvi dan. Koliko je kilometara prevalio u ta dva dana? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj.

- Lukin tata zbraja iznose računa koje treba platiti:

Struja	215.20 kn
Plin	385.30 kn
Voda	129.20 kn
TV pretplata	56.32 kn
Smeće	44.18 kn
Čišćenje stubišta	21.35 kn

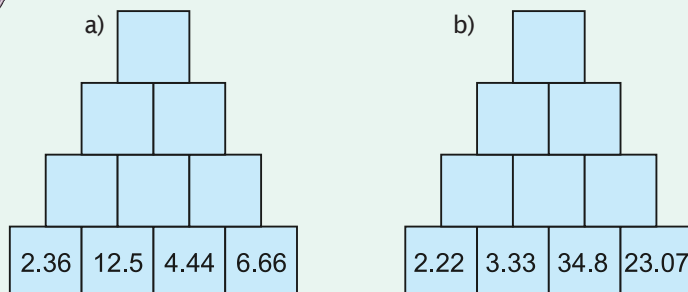


Zgodnim grupiranjem pribrojnika pokušaj napamet izračunati koliko kuna Lukin tata treba odvojiti za režije. Svoj račun zatim provjeri pisanim zbrajanjem.

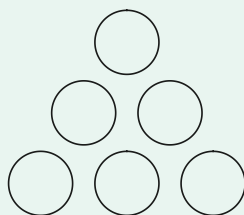




15. U svako polje piramide dolazi zbroj dvaju polja ispod njega. Koji je broj na vrhu piramide?



16. U krugove kao na slici treba rasporediti brojeve 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 i 0.6 tako da svaka dva susjedna broja u nekom retku zbrojena daju broj koji piše iznad njih ili broj koji je za 1 manji.



17. U decimalnom broju 38.043 zamijeni mjesta jedinici i stotinki, pa izračunaj zbroj početnog i dobivenog decimalnog broja.
18. Izračunaj opseg trokuta ako su mu stranice duge:
a) 23.4 cm, 25.56 cm i 18.4 cm;
b) 12.5 cm, 2 dm i 0.18 m.
19. Duljina osnovice jednakokraknog trokuta iznosi 5.17 dm, a duljina kraka je 3.94 dm. Koliki je opseg tog trokuta?

20. Matijin mlađi brat je još beba i puno spava. Prije podne je spavao 1.5 sati, poslije podne 2.5 sati, a zatim je prespavao cijelu noć, tj. 11.75 sati. Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj koliko je ukupno spavao Matijin brat. Koliko je sati i minuta spavao? Je li Matijin brat veći dio dana spavao ili bio budan?

21. Brat ima 12.75 godina, a sestra je za 2.5 godine starija od brata. Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj koliko godina ima sestra?

22. Rudari su u ponedjeljak iskopali 95.5 t ugljena, u utorak 87.2 t, u srijedu 92.35 t, u četvrtak 89.44 t, u petak 85.5 t, a u subotu 86.75 t ugljena. Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj koliko je ugljena iskopano toga tjedna.

23. Putnik je prevalio prvi dan 12.6 km, a drugi dan za 2.75 km više nego prvi dan. Koliko je kilometara prevalio u ta dva dana? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj.

24. Majstor je presjekao žicu na četiri dijela. Prvi dio je dug 2.2 m, drugi 5.25 m, treći 0.8 m, a četvrti 1.25 m. Koliko je bila duga žica prije rezanja? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj.

25. Majina obitelj je kupila zemljište površine 100 m². Na tom zemljištu žele imati kuću površine 64.5 m², bazen površine 9.25 m² te vrt s travnjakom površine 20.75 m². Je li zemljište dovoljno veliko za sve njihove želje? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj.



5.6. Oduzimanje decimalnih brojeva

Slalom

Janica Kostelić u prvoj vožnji u slalomu stigla je na cilj za 47.50 sekundi, a u drugoj za 47.75 sekundi.

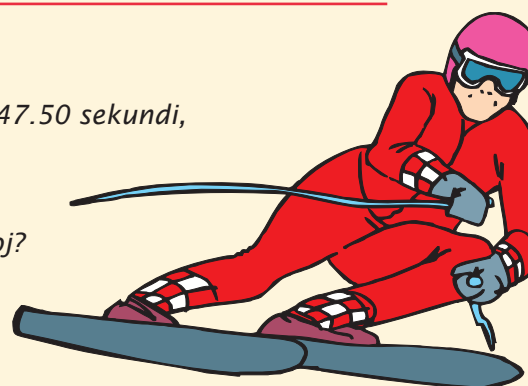
- a) U kojoj vožnji je Janica postigla bolji rezultat?
b) Za koliko je Janica u prvoj vožnji bila bolja nego u drugoj?

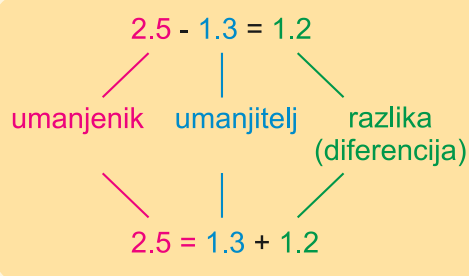
Primjer 1.

Ako u receptu piše da u kolač treba staviti 2.5 dl mlijeka, a Ana je stavila 1.3 dl, pitamo se koliko još decilitara mlijeka mora dodati u kolač.

Da bismo odgovorili koliko mlijeka treba doliti, moramo zadane decimalne brojeve oduzeti.

$2.5 - 1.3 = 1.2$ Ana treba doliti 1.2 dl mlijeka.

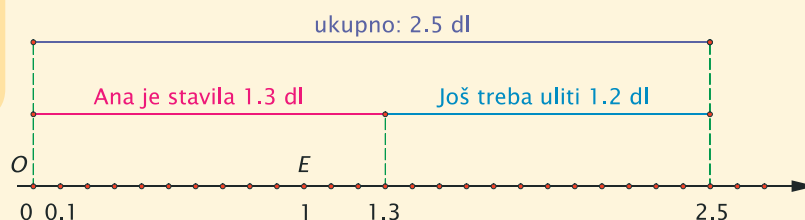




Provjera rezultata:

Zbrojimo li 1.3 dl i 1.2 dl, dobit ćemo 2.5 dl.

Vezu između računskih operacija oduzimanja i zbrajanja možemo prikazati i na brojevnom pravcu:



Primjer 2. Oduzimanje napamet

Luka je imao u novčaniku 74.54 kn. Kupio je CD za 43.20 kn. Koliko mu je kuna preostalo?

Rješenje:

$$74.54 - 43.20 = ?$$

Brže ćemo računati napamet, ako umanjitelj rastavimo na cijeli i decimalni dio.

$$\begin{array}{r} 43.20 \\ 43 \quad 0.20 \end{array}$$

Prvo oduzimamo $74.54 - 43 = 31.54$, a zatim od dobivene razlike još oduzmemo preostali decimalni dio umanjitelja:

$$31.54 - 0.20 = 31.34$$

Luki je preostalo 31.34 kn.

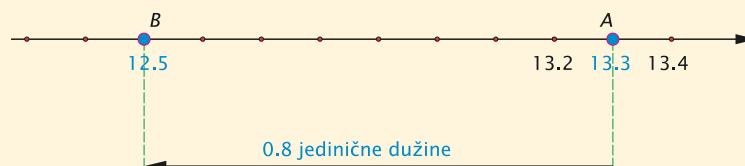
Primjer 3.

Koji je broj za 0.8 manji od broja 13.3?

Rješenje:

$$13.3 - 0.8 = 12.5$$

Pogledajmo ovu situaciju na brojevnom pravcu.



Jasno je da se trebamo od točke A pomaknuti za 8 desetinki jedinične dužine ulijevo jer se traži manji broj. Tako dolazimo do točke B koja je pridružena broju 12.5. Broj 12.5 je za 0.8 manji od broja 13.3.

Zadaci

1. Napamet izračunaj:

- a) $2.3 - 0.2$; b) $4.9 - 0.6$; c) $4.5 - 0.9$;
d) $5.5 - 0.7$; e) $2.3 - 0.1$; f) $6.2 - 0.2$;
g) $9.4 - 0.2$; h) $3.4 - 0.2$; i) $5.6 - 0.6$.

2. Napamet izračunaj:

- a) $6.5 - 0.4$; b) $7.4 - 0.9$; c) $3.4 - 0.8$;
d) $2.3 - 0.7$; e) $7.5 - 0.7$; f) $5.6 - 0.9$;
g) $6.7 - 0.8$.

3. Napamet izračunaj:

- a) $0.78 - 0.70$; b) $0.69 - 0.10$; c) $0.56 - 0.40$.

4. Napamet izračunaj:

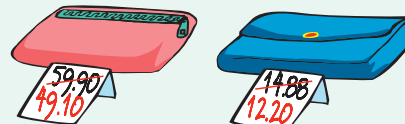
- a) $2.35 - 0.50$; b) $1.59 - 0.90$; c) $2.29 - 0.30$;
d) $4.12 - 2.00$; e) $5.13 - 0.10$; f) $6.16 - 0.20$;
g) $70.9 - 7.0$; h) $63.7 - 50$; i) $5.01 - 0.50$.

5. Napamet izračunaj:

- a) $8.8 - 2.3$; b) $3.4 - 1.2$; c) $5.4 - 4.3$;
d) $9.1 - 7.8$; e) $4.2 - 3.5$; f) $6.5 - 2.6$;
g) $6.7 - 1.7$.

6. Napamet izračunaj
- a) $7.8 - 3.4$; b) $9.3 - 5.3$; c) $7.7 - 2.9$;
 d) $9.2 - 5.7$; e) $9.0 - 4.4$; f) $3.4 - 2.5$;
 g) $5.8 - 3.7$; h) $6.7 - 2.1$; i) $5.3 - 2.7$;
 j) $4.3 - 3.1$; k) $5.2 - 1.7$; l) $8.1 - 4.5$.
7. Napamet izračunaj:
- a) $1.25 - 0.24$; b) $2.34 - 0.22$; c) $3.41 - 0.12$;
 d) $6.72 - 0.44$; e) $3.79 - 0.37$; f) $4.38 - 0.29$;
 g) $2.02 - 0.22$; h) $2.05 - 0.64$; i) $6.5 - 3.4$;
 j) $6.4 - 3.5$; k) $9.9 - 5.8$.
8. Koji broj je za 4.7 manji od broja 7.9?
9. Koji broj je za 1.2 manji od broja 4.6?
10. Koji broj je za 1 manji od broja 5.89?
11. Koji broj je za 2.9 manji od broja 5.6?
12. Koji broj je za 3.6 manji od broja 4.7?

13. Koji je broj za 1.4 manji od broja 9.7?
14. Umanjenik je 4.5, umanjitelj je 2.2. Kolika je razlika?
15. Umanjitelj je 0.23, umanjenik je 0.25. Kolika je razlika?
16. Crvenom bojom su zapisane snižene cijene. Izračunaj napamet za koliko je snižena pojedina cijena.



17. Duljina stranice a trokuta iznosi 6 cm. Kolike su preostale dvije stranice, ako je stranica b za 0.2 cm kraća od stranice a , a stranica c za 0.1 cm kraća od stranice b ?
18. Jednakokraki trokut ima osnovicu dugu 8.7 cm, a svaki krak je za 3.7 cm kraći od osnovice. Kolika je duljina svakog kraka?

Primjer 4. Procjena



Pri procjeni zaokružujemo decimalne brojeve na cijelo



Rješenje:

Oduzmemo li od 8.3 broj 2.9, dobit ćemo 5.4. Ako tražimo točan rezultat, tada ni Ana ni Luka nisu u pravu. Međutim, u životnim situacijama kao što je ova prikazana u stripu, često trebamo približne (zaokružene) vrijednosti brojeva. Luka je do svog rezultata došao tako da je decimalne brojeve 8.3 i 2.9 zaokružio na cijelo: $8.3 \approx 8$ i $2.9 \approx 3$.

Dakle, ako gledamo približan rezultat, Luka je

u pravu. Kažemo da je Luka dobro procijenio rezultat. U tablici je prikazan primjer procjene i točnog rezultata.

Zadatak:	Procjena:	Točan rezultat:
$38.8 - 21.15$	$\approx 39 - 21 = 18$	$= 17.65$
$760.03 - 47.6$	$\approx 760 - 48 = 712$	$= 712.43$
$13.2 - 8.4$	$\approx 13 - 8 = 5$	$= 4.8$

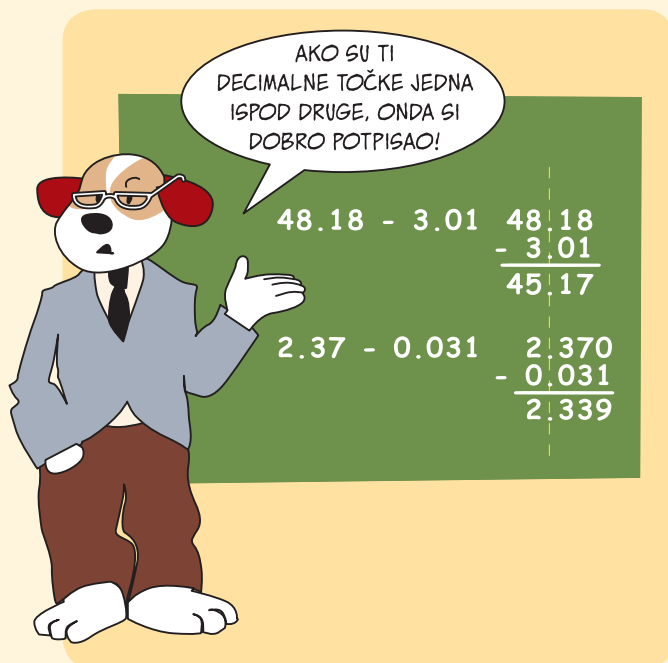
19. Koje procjene su krive? Prekriži ih!
 $31.4 - 3.8 \approx 27$, $90.6 - 5.3 \approx 86$,
 $707.3 - 96.8 \approx 600$, $85.6 - 44.05 \approx 410$.
20. Procijeni pa točno izračunaj:
 a) $68.7 - 29.5$; b) $3.6 - 2.5$;
 c) $4.02 - 3.9$; d) $12.3 - 5.6$;
 e) $543.78 - 124.0067$; f) $34.5 - 8.9$;
 g) $37.687 - 4.7$; h) $208.76 - 32.2$.
21. Je li razlika bliža broju 40 ili 30?
 a) $73.8 - 42.5$;
 b) $65.1 - 26.4$;
 c) $78.3 - 44.05$;
 d) $650.87 - 610.9$.

Zadaci

22. Bez računanja odredi koji broj je manji i za koliko!
 a) $23.89 + 16.5$ ili $23.89 + 11.3$;
 b) $45.785 + 0.342$ ili 45.785 ;
 c) $727.89 - 19.5$ ili $727.89 - 20.6$;
 d) $26.78 - 4.7$ ili $26.78 - 3.4$.
23. Matija je kupio nove planinarske cipele. Kad se vagao u njima, imao je 54.8 kg. Kad se vagao bez njih, imao je 49.5 kg.
 a) Procijeni koliko kg imaju nove cipele, a onda pažljivo izračunaj napamet.
 b) Kolika je razlika između približne i točne vrijednosti?

Primjer 5. Pisano oduzimanje

Matija je uspio nagovoriti tatu da kupe novo računalo. Odlučili su se za prijenosno računalo iz kataloga koje je stajalo 10786.25 kuna. Kada su došli u trgovinu razveselili su se: cijena je bila snižena i platili su 9529.99 kuna. Koliko su kuna uštedjeli na ovom sniženju?



AKO SU TI
DECIMALNE TOČKE JEDNA
ISPOD DRUGE, ONDA SI
DOBRO POTPISAO!

$$\begin{array}{r} 48.18 - 3.01 \\ \underline{- 3.01} \\ 45.17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.37 - 0.031 \\ \underline{- 0.031} \\ 2.339 \end{array}$$

Rješenje:

Pri oduzimanju decimalnih brojeva često se koristimo oduzimanjem s potpisivanjem.

Zapišemo umanjitelj ispod umanjenika. Pritom vodimo računa da točno jedna ispod druge budu potpisane:

- decimalne točke,
- znamenke istih mjesnih vrijednosti u cijelom i u decimalnom dijelu broja.

Zatim oduzimamo počevši od zadnje znamenke na desnoj strani.

$$\begin{array}{r} 10786.25 \\ - 9529.99 \\ \hline 1256.26 \end{array}$$

Matija i njegov tata su zbog sniženja uštedjeli 1256.26 kn.

T S D J d s

Ako decimalni brojevi nemaju jednak broj decimala, dopiši potreban broj nula iza posljednje decimale.

$$\begin{array}{r} 796.000 \\ - 46.415 \\ \hline 749.585 \end{array}$$


NJUŠIM
NEVIDLJIVE
NULE!

Zadaci

24. Prepiši u bilježnicu, izračunaj i procijeni rezultat:

- a) $\begin{array}{r} 5.63 \\ - 0.34 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 45.639 \\ - 0.048 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 15.630 \\ - 9.348 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 45.639 \\ - 24.500 \\ \hline \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 45.633 \\ - 1.146 \\ \hline \end{array}$
- f) $\begin{array}{r} 5.639 \\ - 0.348 \\ \hline \end{array}$ g) $\begin{array}{r} 941.90 \\ - 4.08 \\ \hline \end{array}$ h) $\begin{array}{r} 763.17 \\ - 348.30 \\ \hline \end{array}$ i) $\begin{array}{r} 5.633 \\ - 0.485 \\ \hline \end{array}$ j) $\begin{array}{r} 1.600 \\ - 0.348 \\ \hline \end{array}$
- k) $\begin{array}{r} 141.9700 \\ - 10.8304 \\ \hline \end{array}$ l) $\begin{array}{r} 370.074 \\ - 23.500 \\ \hline \end{array}$ m) $\begin{array}{r} 39.800 \\ - 0.701 \\ \hline \end{array}$ n) $\begin{array}{r} 1.6000 \\ - 0.2384 \\ \hline \end{array}$ o) $\begin{array}{r} 223.170 \\ - 179.517 \\ \hline \end{array}$



25. Procijeni rezultat, a zatim izračunaj pisanim oduzimanjem:

- a) $13\,450.45 - 654.27$; b) $7533.9 - 12.03$;
c) $745.63 - 655.70$; d) $299.7 - 89.64$;
e) $4563.7 - 350.077$; f) $9000 - 4672$;
g) $3020.10 - 141$; h) $1010 - 77.8$;
i) $6549 - 64.49$; j) $2000 - 12.652$.



26. Procijeni rezultat, a zatim izračunaj pisanim oduzimanjem:

- a) $477.9 - 67.8$; b) $2330.24 - 453.18$;
c) $300.02 - 53.7$; d) $5611.34 - 4.123$;
e) $34\,227 - 71.06$; f) $56\,991 - 432.26$.



27. Procijeni rezultat, a zatim izračunaj pisanim oduzimanjem:

- a) $1156 - 229.17$; b) $42\,207 - 96.104$;
c) $562.234 - 264.34$; d) $223.01 - 97.6$;
e) $4357.98 - 657.2$; f) $5567.2134 - 567.6437$;
g) $67.857 - 65.78$; h) $234.59 - 234.53$.

28. U svakom od ovih pisanih oduzimanja potkrala se greška. Pronađi je!

- a) $\begin{array}{r} 842 \\ - 0.67 \\ \hline 7.75 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 27.35 \\ - 1.321 \\ \hline 1.414 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 53.27 \\ - 28.2 \\ \hline 2507 \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 35.24 \\ - 0.584 \\ \hline 34.664 \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 235.43 \\ - 12.781 \\ \hline 222.749 \end{array}$

29. Koji broj nedostaje?

- a) $34.1 + \underline{\hspace{1cm}} = 70.2$;
b) $602.5 + \underline{\hspace{1cm}} = 655.7$;
c) $\underline{\hspace{1cm}} + 73.2 = 76.25$;
d) $13.25 + \underline{\hspace{1cm}} = 100$;
e) $347.7 + \underline{\hspace{1cm}} = 677.723$;
f) $4.545 + \underline{\hspace{1cm}} = 22.104$;
g) $\underline{\hspace{1cm}} + 1403 = 2293$;
h) $\underline{\hspace{1cm}} + 54.1 = 99.9$;
i) $127.25 + \underline{\hspace{1cm}} = 300.110$;
j) $\underline{\hspace{1cm}} + 603.16 = 610$.

30. Koji broj nedostaje?

- a) $12.1 - \underline{\hspace{1cm}} = 3.76$;
b) $34.2 - \underline{\hspace{1cm}} = 34.01$;
c) $40.5 - \underline{\hspace{1cm}} = 38.9$;
d) $700.1 - \underline{\hspace{1cm}} = 561.34$;

- e) $455.3 - \underline{\hspace{1cm}} = 211.04$;
f) $32.9 - \underline{\hspace{1cm}} = 6.83$;
g) $767.68 - \underline{\hspace{1cm}} = 433.2$;
h) $2001.3 - \underline{\hspace{1cm}} = 549.9$;
i) $397.73 - \underline{\hspace{1cm}} = 122.301$;
j) $239.99 - \underline{\hspace{1cm}} = 126.73$.

31. Koji broj nedostaje?

- a) $\underline{\hspace{1cm}} - 45.8 = 22.6$;
b) $\underline{\hspace{1cm}} - 64.31 = 33$;
c) $\underline{\hspace{1cm}} - 78.7 = 200$;
d) $\underline{\hspace{1cm}} - 100.06 = 100.06$;
e) $\underline{\hspace{1cm}} - 43.9 = 1$;
f) $\underline{\hspace{1cm}} - 40.2 = 31.13$;
g) $\underline{\hspace{1cm}} - 31.77 = 21.78$;
h) $\underline{\hspace{1cm}} - 42.3 = 22.45$;
i) $\underline{\hspace{1cm}} - 33.6 = 50.4$;
j) $\underline{\hspace{1cm}} - 5 = 31.99$;
k) $\underline{\hspace{1cm}} - 803 = 17.77$.

32. Koji broj nedostaje?

- a) $4.5 - \underline{\hspace{1cm}} = 2.9$;
b) $2.3 - \underline{\hspace{1cm}} = 1.1$;
c) $\underline{\hspace{1cm}} + 4.5 = 10.2$;
d) $\underline{\hspace{1cm}} + 37.6 = 87.3$;
e) $\underline{\hspace{1cm}} - 3.30 = 21.8$;
f) $\underline{\hspace{1cm}} + 21.8 = 199.9$;
g) $4.30 + \underline{\hspace{1cm}} = 31.03$;
h) $2.3 + \underline{\hspace{1cm}} = 41.2$;
i) $23.05 - 13.4 = \underline{\hspace{1cm}}$;
j) $\underline{\hspace{1cm}} - 30.2 = 42.7$;
k) $\underline{\hspace{1cm}} + 1.986 = 3.451$;
l) $\underline{\hspace{1cm}} - 3.21 = 1.87$;
m) $3.17 - \underline{\hspace{1cm}} = 1.66$;
n) $21.3 + \underline{\hspace{1cm}} = 45.6$.

33. Izračunaj napamet bez potpisivanja:

- a) Umanjenik je 39.9, umanjitelj je 10.2. Kolika je razlika?
b) Umanjitelj je 40.5, umanjenik je 50.4. Kolika je razlika?
c) Umanjitelj je 30.3, razlika je 44. Koliki je umanjenik?
d) Razlika je 28.7, umanjenik je 76.7. Koliki je umanjitelj?



Primjer 6. Povezivanje zbrajanja i oduzimanja

Izračunaj:

- a) $24.3 - 11.1 + 5.6 - 4.6$;
 b) $(4.5 + 7.7) + (7.7 - 0.7)$;
 c) $5.3 + [1.2 - (1.4 - 0.3)]$.

Rješenje:

izraz bez
zagrada

a) Ako se u zadanom izrazu ne pojavljuju zagrade, već samo zbrajanje i oduzimanje, tada izraz računamo slijeva nadesno:

$$24.3 - 11.1 + 5.6 - 4.6 = 13.2 + 5.6 - 4.6 = 18.8 - 4.6 = 14.2$$

b) Ako se u zadanom izrazu pojavljuju zagrade, tada prvo računamo izraz u zagradi:

izraz sa
zgradama

$$(4.5 + 7.7) + (7.7 - 0.7) = 12.2 + 7 = 19.2$$

c) U složenijim matematičkim problemima naići ćemo i na zagrade unutar zagrada. U tom slučaju izraz rješavamo redoslijedom od unutarnjih zagrada prema vanjskima:

$$5.3 + [1.2 - (1.4 - 0.3)] = 5.3 + [1.2 - 1.1] = 5.3 + 0.1 = 5.4$$

Zadaci

34. Izračunaj:

- a) $2.3 + 4.4 - 1.5$; b) $3.4 + 10 - 3.3$;
 c) $12.5 - 2.5 + 2.2$; d) $34.2 - 3.3 - 2.9$;
 e) $15.5 + 1.1 + 0.8$; f) $27.8 - 10 - 7.8$;
 g) $34.5 - 12.3 - 22.1$.

35. Izračunaj:

- a) $4.5 + 0.22 - 1.3 + 6.7$;
 b) $0.17 + 1.7 + 0.17 - 1.7 - 0.17$;
 c) $34 + 25 - 33 + 120 - 1$;
 d) $0.64 - 0.32 - 0.32 + 4.9$;
 e) $2.35 - 0.0 + 2.51$;
 f) $12.24 + 0.66 - 1.3 + 10.76$;
 g) $57.3 - 8.13 - 0.13 + 6.765$;
 h) $12.34 + 1.45 - 2.2 + 0.34 - 0.22$;
 i) $9.11 + 3.9 - 6.7 + 23$;
 j) $45 - 28.4 + 24.8 - 10.7$;
 k) $0.29 + 0.29 - 0.58$;
 l) $5.6 + 3.3 - 1.2 - 1 + 6.7$;
 m) $0.11 + 23 + 0.6 - 1.3 + 0.45$.



36. Početna cijena litre loživog ulja bila je 3.42 kn. Tijekom godine dana cijena se mijenjala: porasla za 0.3 kn, spustila se za 0.03 kn, porasla 0.02 kn, porasla za 0.08 kn, spustila se za 0.07 kn, porasla za 0.09 kn.

- a) Zapiši izraz pa izračunaj kolika je cijena litre loživog ulja bila na kraju godine.
 b) Za koliko se ukupno promijenila cijena loživog ulja.
 c) Zapiši postupak kojim bi mogao najbrže odgovoriti na pitanja a) i b).

37. Izračunaj:

- a) $13.3 + (40.2 - 23.6) + (12.9 - 3.9) + 1$;
 b) $56.5 + (78.2 + 30.5) - (14.2 - 11.9)$;
 c) $6.97 - (1.56 - 1.48) + 2.33 - (8.09 - 7.98)$;
 d) $9.04 + (1.56 + 2.42 + 1.03)$;
 e) $(2.28 - 2.15 + 1.07) - (3.49 - 0.55 - 0.55 - 0.55) + 125$;
 f) $71.6 - (2.27 + 1.4 - 0.97) + (30 + 21.2 + 9.5 - 1.12) + 59$;
 g) $3.33 + (2.86 - 2.04 - 0.12) - (60.1 - 58.2)$;
 h) $58.9 - 3.21 + (100 - 2.7) + (13.8 - 2.9 + 3.9) - 9$;
 i) $415.76 - (32.2 - 21) + 16.5 - (12.3 + 5.2)$.

38. Od razlike brojeva 2.5 i 0.3 oduzmi broj 1.3.

39. Od zbroja brojeva 4.5 i 2.6 oduzmi broj 1.7.

$\frac{a+b}{\text{ZBROJ}}$ $\frac{a-b}{\text{RAZLIKA}}$

40. Od razlike brojeva 0.67 i 0.55 oduzmi broj 0.

41. Od zbroja brojeva 67.8 i 25.9 oduzmi broj 7.8.

42. Broju 145.89 dodaj razliku brojeva 98.8 i 56.6.

43. Broju 101.8 dodaj zbroj brojeva 5 i 24.5.

44. Broju 144.9 dodaj zbroj brojeva 144.7 i 144.7.

45. Razlici brojeva 34 i 2.2 dodaj broj 0.55.

46. Razlici brojeva 132.5 i 29.4 dodaj broj 38.8.

47. Zbroju brojeva 0.23 i 0.33 dodaj razliku brojeva 0.45 i 0.1.

48. Zbroju brojeva 155.98 i 45.98 dodaj razliku brojeva 105.6 i 74.3.

49. Razlici brojeva 254.67 i 202.4 dodaj razliku brojeva 25.25 i 9.

50. Razlici brojeva 93.75 i 15.6 dodaj zbroj brojeva 48.2 i 48.2

51. U tablici se nalaze veličine površina kontinenata, izražene u milijunima kvadratnih kilometara.

Kontinent	milijuna km ²
Afrika	30.3
Antarktik	13.3
Azija	43.6
Australija i Oceanija	8.9
Europa	10.5
J. Amerika	17.6
S. Amerika	25.3

Prvo procijeni, pa točno izračunaj:

- Za koliko Azija ima veću površinu od Južne i Sjeverne Amerike zajedno?
- Za koliko Azija ima veću površinu od Europe i Afrike zajedno?
- Za koliko Azija ima veću površinu od Antarktika, Australije i Oceanije i Europe zajedno?



52. Putnik treba doći na odredište udaljeno 28.54 km. Prvi dan je prešao 10.6 km, a drugi dan za 2.75 km više nego prvi dan.

- Koliko je kilometara prevalio u ta dva dana? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj;
- Koliko još kilometara mora prijeći da bi stigao na odredište? Najprije procijeni, a zatim točno izračunaj.

53. Duljina stranice a trokuta iznosi 8.5 cm.

- Kolike su preostale dvije stranice, ako je stranica b za 1.6 cm kraća od stranice a , a stranica c za 1.4 cm kraća od stranice a ?
- Izračunaj opseg trokuta.

54. Duljina stranice a trokuta iznosi 2.5 dm.

- Kolike su preostale dvije stranice, ako je stranica b za 3.45 cm kraća od stranice a , a stranica c za 4.01 cm dulja od stranice a ?
- Izračunaj opseg trokuta u decimetrima.

{ [()] }

1. rješavamo okrugle zagrade ()

2. rješavamo uglate zagrade []

3. rješavamo vitičaste zagrade { }

55. Izračunaj:

- $0.3 + [3.3 - (0.3 - 0.3)] - 0.3$;
- $99.8 - [99.8 - (99.8 - 9)] - 9$;
- $[1.5 + (1.5 - 1.5) + 1.5] - 1.5$;
- $0.1 + [0.1 - (0.1 - 0.1) - 0.1] + 0.1$;
- $2.2 + [2.2 - (2.2 - 0.2) + 0.2] + 0.2$.

56. Izračunaj:

- $2.2 + [4.5 - (3.3 - 0.6)]$;
- $[48.4 - 0.5 + 6 - (10 - 3.4)] + 1.1$;
- $20.3 + [96 - (100 - 37)] - 41$;
- $[3.2 - 0 + (4 + 1.3)] - 3.5$;
- $0 + [(8.5 - 3.2) + 5.1] - 1.2$;
- $[3.4 - 0.4 + 3.2 + (40 - 3.2)] - 1.9$;
- $[555.5 - 12.9 - 3.4 - (60 - 15.3)] - 31.24$.

57. Izračunaj:

- $5.6 + [(3.7 - 2.3) + 1.1] - 0.4 + (3.4 - 1.7)$;
- $5 + 7.6 - [1 + (2.7 - 0.3) + 2.1] - 0.4 + (3.8 + 4.9)$;
- $[2.5 + (30.7 - 9.3) + 19.1] + 4.25 - (6.4 - 2.7)$.

58. Izračunaj:

$$4.3 + \{3.2 + [2.1 - (3.4 - 1 - 1.4) + 1.5] - 1.2\} - 3.7$$

59. Izračunaj:

- od zbroja brojeva 7.6 i 2.5 oduzmi njihovu razliku;
- zbroj brojeva 15 i 6.7 uvećaj za njihovu razliku;
- razlici brojeva 12.4 i 6.79 dodaj 5;
- zbroju brojeva 0.05 i 0.09 dodaj 100.

60. Koji broj je za 7 veći od zbroja brojeva 16 i 5.009?

61. Koji broj je za 5 manji od razlike brojeva 120 i 15.9?

62. Za koji broj trebamo uvećati razliku brojeva 12 i 8.95 da bismo dobili 20?

63. Za koji broj trebamo umanjiti zbroj brojeva 4.5 i 12.03 da bismo dobili 5

Vježbalica

1. Procijeni pa izračunaj: a) $15.23 + 4.2$; b) $23.765 + 32$; c) $435.008 + 0.8$; d) $45.97 + 2.376$.
2. Izračunaj opseg trokuta ako su mu stranice duge:
 - a) 2.7 cm, 2.56 cm i 1.84 cm;
 - b) 14.5 cm, 3.8 dm i 0.245 m.
3. Duljina osnovice jednakokračnog trokuta iznosi 6.3 dm, a duljina kraka je 4.03 dm. Koliki je opseg tog trokuta?
4. Ako je zbroj dva broja 34.56, i jedan pribrojniki 12.6, izračunaj drugi pribrojniki.
5. Majina mama je u trgovini kupila artikle po cijenama: 3.45 kn, 15.30kn, 2.44kn, 0.99kn, 56.39 kn. Koliko je novaca ukupno potrošila?
6. Luka je kupovao tenisice i svidjele su mu se troje, jedne po cijeni od 435.99 kn, druge po cijeni od 299.99 kn i treće po cijeni od 329.99 kn.
 - a) Koliko bi potrošio novaca na tenisice ako kupi sve troje?
 - b) Koliko bi potrošio ako kupi samo dvoje skuplje?
 - c) Koliko bi potrošio da kupi dvoje jeftinije?
7. Za koliko je broj 0.17 manji od broja 1?
8. Za koliko je broj 2.45 veći od broja 1?
9. Koji je broj za 2 veći od broja 3.56?
10. Koji je broj za 1.5 veći od broja 0.02?
11. Koji je broj za 8.5 veći od broja 3?
12. Koji broj je za 5.8 manji od broja 10.59?
13. Koji broj je za 1.2 manji od broja 4.6?
14. Koji broj je za 1 manji od broja 7.9?
15. Umanjenik je 16.7, umanjitelj je 9.27. Kolika je razlika?
16. Umanjitelj je 24.34, umanjenik je 0.5. Kolika je razlika?
17. Duljina stranice a trokuta iznosi 4.56 cm. Kolike su preostale dvije stranice ako je stranica b za 1 cm kraća od stranice a, a stranica c za 0.5 cm kraća od stranice b?
18. Jednakokračan trokut ima osnovicu dugu 8.5 cm, a svaki krak je za 2.7 cm kraći od osnovice. Kolika je duljina svakog kraka?
19. Procijeni pa izračunaj točan rezultat:
 - a) $15.3 - 11.34$;
 - b) $23.02 - 20.222$;
 - c) $34 - 12.89$;
 - d) $12.11 - 10.229$.
20. Je li razlika bliža broju 40 ili 30?
 - a) $56.11 - 15.8$;
 - b) $65 - 38.9$;
 - c) $34.5 + 2.66$;
 - d) $113.9 - 77.878$.
21. Odredi koji broj je manji i za koliko:
 - a) $23.5 + 34$ ili $42.05 + 17.011$;
 - b) $0.56 + 3.8$ ili $56.78 - 51.642$;
 - c) $78 - 64.99$ ili $24.6 - 12$;
 - d) $0.78 - 0.3233$ ili $0.0034 + 0.4$.
22. Procijeni rezultat, a zatim izračunaj:
 - a) $107.9 - 67.85$; b) $130.294 - 53.1$;
 - c) $1300.02 - 953.0007$; d) $11.3 - 4.123$;
 - e) $7 - 1.06$.
23. Koji broj nedostaje:
 - a) $4.1 + \square = 7.28$;
 - b) $672.5 - \square = 255.789$;
 - c) $\square + 70.2 = 76.02$;
 - d) $101.05 - \square = 100$;
 - e) $7.7 + \square = 77.77$;
 - f) $5.42 + \square = 22.104$;
 - g) $\square - 5.8 = 7.65$;
 - h) $\square - 4.35 = 35$.
24. Koji broj nedostaje:
 - a) $14.25 - \square = 5.9$;
 - b) $\square + 14.5 = 17.25$;
 - c) $\square + 7.116 = 7.3$;
 - d) $\square - 8.3 = 21.778$.

25. Umanjitelj je 0.3, razlika je 37.3. Koliki je umanjenik?
26. Razlika je 43.17, umanjenik je 106. Koliki je umanjitelj?
27. Izračunaj:
- $3.56 + 7.8 - 5 + 10.099$;
 - $15.06 + 3.7 + 3.17 - 19.99 - 0.1$;
 - $14.5 + 19.03 - 24.5 + 11.43 - 0.46$;
 - $45.9 - 32.22 - 9.8 - 3.08$;
 - $34.67 + 2.6 - 7.27 + 0.45$.
28. Izračunaj:
- $3.56 + (2.67 - 2 + 3.2) - 4.5$;
 - $3.45 - (2.6 - 0.004) + 0.146$;
 - $3.45 - 2.6 - (0.004 + 0.146)$;
 - $(3.45 - 2.6 - 0.004) + 0.146$;
 - $3.45 - (2.6 - 0.004 + 0.146)$;
 - $3.56 + 2.67 - (2 + 3.2 - 4.5)$.
29. Od razlike brojeva 8.1 i 7.99 oduzmi broj 0.1 .
30. Od zbroja brojeva 8.5 i 2.65 oduzmi broj 9.07 .
31. Od razlike brojeva 9.67 i 7.5 oduzmi broj 0.994 .
32. Od zbroja brojeva 7.18 i 5.9 oduzmi broj 6.8217 .
33. Broju 506.7 dodaj razliku brojeva 436.6 i 33.85 .
34. Broju 11.8 dodaj zbroj brojeva 5 i 2.509 .
35. Razlici brojeva 13 i 2.2 dodaj broj 55.55 .
36. Zbroju brojeva 0.23 i 0.3 dodaj razliku brojeva 0.9 i 0.18 .
37. Razlici brojeva 325.6 i 233.75 dodaj zbroj brojeva 128.24 i 454.2 .

38. Izračunaj:

- $0.7 + [8.3 - (2.35 - 1.3)] - 2.41$;
- $99.98 - [91.8 - (19.8 - 8.19)] - 9.7$;
- $[15.35 + (14.5 - 12.25) + 13.5] - 1.15$;
- $28.2 + [25.2 - (23.2 - 0.72) + 10.11] + 2$.

39. Izračunaj:

- $2.82 + [40.5 - (30.3 - 0.96)]$;
- $[8.54 - 0.8 + 5 - (12 - 3.14)] + 0.12$;
- $2.53 + [104 - (98 - 3.7)] - 12$;
- $[3.92 - 0.4 + (4 + 1.83)] - 3.25$.

40. Izračunaj:

- $5.16 + [(3.7 - 2.23) + 1.1] - (3.4 - 1.77)$;
- $(0.25 + 7.6) - [1 + (2.7 - 0.25) + 2.1]$;
- $[29.5 - (37 - 9.3)] - (6.4 - 6.17)$.

41. Izračunaj:

- $4.3 + \{3.2 + [2.1 - (3.4 - 1.54) + 1.56] - 1.2\}$,
- $3.9 - \{4.42 - [3.2 - (0.4 - 0.31) - 0.28]\}$,
- $0.6 + \{1.13 + [6.6 - (1 - 0.4) - 0.69] + 1.7\} + 1.26$.

5.7. Množenje i dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama

Sirup od mandarina

Kilogram mandarina stoji 8 kuna, a kilogram limuna 8.49 kuna. Anina mama želi napraviti voćni sirup, te je kupila 10 kg mandarina i 10 kg limuna.

- Koliko je novaca Anina mama dala za mandarine?
- Koliko za limune?
- Možeš li se složiti s tvrdnjom da 10 kg mandarina stoji približno jednako kao i 10 kg limuna? Zašto?

Da bismo dobili 10 puta veći broj moramo ga pomnožiti s 10. Da bismo dobili 10 puta manji broj moramo ga podijeliti s 10.

Na početku petog razreda naučili smo kako na najbrži način možemo prirodni broj povećati i smanjiti 10 puta, 100 puta, 1000 puta, ...

Dekadske jedinice:
10, 100,
1000, 10000,
...

$$4 \cdot 10 = 40$$

$$4 \cdot 100 = 400$$

$$4 \cdot 1000 = 4000$$

Dopisujemo broju onoliko nula koliko dekadski jedinica s kojom množimo ima nula.

$$23000 : 10 = 2300$$

$$23000 : 100 = 230$$

$$23000 : 1000 = 23$$

Brišemo onoliko zadnjih nula koliko dekadski jedinica s kojom dijelimo ima nula.

Primjer 1. Procjena

Procijeni koliko je:

- $4.3 \cdot 10$, $4.3 \cdot 100$, $4.3 \cdot 1000$;
- $500.43 : 10$, $500.43 : 100$, $500.43 : 1000$.

Rješenje:

- Pri procjeni decimalni broj zaokružujemo na cijelo.

$$4.3 \approx 4$$

$$4.3 \cdot 10 \approx 4 \cdot 10 = 40$$

$$4.3 \cdot 100 \approx 4 \cdot 100 = 400$$

$$4.3 \cdot 1000 \approx 4 \cdot 1000 = 4000$$

Primijetimo da će pri **množenju s 10, 100, 1000** itd. dekadski (tj. cijeli) dio decimalnog broja imati jednu, dvije, tri itd. mjesnih vrijednosti više.

b)

$$500.43 \approx 500$$

$$500.43 : 10 \approx 500 : 10 = 50$$

$$500.43 : 100 \approx 500 : 100 = 5$$

$$500.43 : 1000 \approx 500 : 1000 = \frac{500}{1000} = \frac{5}{10} = 0.5$$

Primijetimo da će pri **dijeljenju s 10, 100, 1000** itd. dekadski (tj. cijeli) dio decimalnog broja imati jednu, dvije, tri itd. mjesnih vrijednosti manje.

Primjer 2. Množenje decimalnog broja dekadskim jedinicama

Cijena jedne bilježnice je 3.45 kn. Koliko treba platiti za 10 takvih bilježnica?

Rješenje:

Za deset takvih bilježnica treba platiti

$$10 \cdot 3.45 \text{ kn} = 10 \cdot 345 \text{ lp} = 3450 \text{ lp} = \\ = \frac{3450}{100} \text{ kn} = 34 \frac{50}{100} \text{ kn} = 34.50 \text{ kn}$$

Dakle, $10 \cdot 3.45 \text{ kn} = 34.50 \text{ kn} = 34.5 \text{ kn}$

Pogledajmo vezu između faktora 3.45 i umnoška 34.5. Oni se sastoje od istih znamenaka, ali je decimalna točka stavljena na drugo mjesto.

Kad množimo s 10, samo pomaknemo decimalnu točku jedno mjesto udesno. Tako imamo u cijelom dijelu decimalnog broja jednu mjesnu vrijednost više. Pritom se slijed znamenaka ne mijenja.

Kako bismo bolje uočili **pravilo brzog množenja s 10, 100, 1000** itd., pogledajmo ova množenja.

$$10 \cdot 0.6284 = 6.284 \text{ (1 nula, 1 mjesto udesno)}$$

$$100 \cdot 0.6284 = 62.84 \text{ (2 nule, 2 mjesta udesno)}$$

$$1000 \cdot 0.6284 = 628.4 \text{ (3 nule, 3 mjesta udesno)}$$

$$10000 \cdot 0.6284 = 6284. \text{ (4 nule, 4 mjesta udesno)}$$

$$100000 \cdot 0.6284 = 62840. \text{ (5 nula, 5 mjesta udesno, na prazno mjesto dopišemo 0)}$$

$$0.2967 \cdot 10 = 2.967$$

$$0.2967 \cdot 100 = 29.67$$

$$0.2967 \cdot 1000 = 296.7$$

$$0.2967 \cdot 10000 = 2967.$$

Kod **množenja** decimalnog broja dekadskom jedinicom decimalnu točku pomaknemo **udesno** za onoliko decimalnih mjesta koliko dekadski jedinica ima nula.

Zadaci

1. Pomnoži:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $34.456 \cdot 10$; | b) $24.456 \cdot 100$; |
| c) $14.56 \cdot 100$; | d) $0.789 \cdot 1000$; |
| e) $0.56 \cdot 100$; | f) $0.0009 \cdot 100$; |
| g) $1.0204 \cdot 1000$; | h) $0.505 \cdot 10$; |
| i) $0.00002 \cdot 100\,000$; | j) $35.00480 \cdot 10\,000$. |

2. Cijena jedne olovke je 5.25 kn. Koliko treba platiti za:

- a) 10; b) 100; c) 1000 takvih olovaka?

3. Cijena jedne lopte je 523.76 kn. Koliko treba platiti za:

- a) 10; b) 100; c) 1000 takvih lopti?

4. Cijena jedne tramvajske karte je 12.83 kn. Koliko treba platiti za:

- a) 10; b) 100; c) 1000 karata?

5. Izračunaj:

- a) $0.5 \cdot 10$; b) $0.5 \cdot 100$; c) $0.5 \cdot 10\,000$;
d) $0.5 \cdot 1\,000\,000$; e) $0.005 \cdot 100\,000$;
f) $0.000005 \cdot 10\,000\,000$.

6. Izračunaj:

- a) $1 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$; b) $0.1 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$;
c) $0.005 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$; d) $2.0987 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$;
e) $1.008 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$; f) $8.9 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$.

7. a) $7 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

b) $0.7 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

c) $0.007 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

d) $5.887 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

e) $3.81 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

f) $8.9 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$.

8. a) $6.7 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$;

b) $40.04 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$;

c) $0.008 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;

d) $7.112 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}$;

e) $1.008 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$; f) $0.9 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$.

9. Izračunaj:

a) $3.45 \cdot 10$; $0.05 \cdot 10$; $1.07 \cdot 10$; $23.45 \cdot 10$; $0.4 \cdot 10$; $0.06 \cdot 10$; $33.2 \cdot 10$; $0.0008 \cdot 10$;

b) $12.34 \cdot 100$; $7.65 \cdot 100$; $5.6 \cdot 100$; $0.4 \cdot 100$;
 $0.08 \cdot 100$; $0.99 \cdot 100$; $8.7895 \cdot 100$;

c) $4.5 \cdot 1000$; $5.67 \cdot 1000$; $12.876 \cdot 1000$; $4.67892 \cdot 1000$; $0.9 \cdot 1000$; $0.007 \cdot 1000$.

10. Izračunaj:

a) $3.5 \cdot 10$; $0.15 \cdot 10$; $3.27 \cdot 10$; $3.454 \cdot 10$; $0.1 \cdot 10$; $0.17 \cdot 10$; $433.7 \cdot 10$; $0.0034 \cdot 10$;

b) $2.34 \cdot 100$; $67.61 \cdot 100$; $13.6 \cdot 100$; $0.7 \cdot 100$;
 $0.09 \cdot 100$; $0.59 \cdot 100$; $38.7225 \cdot 100$;

c) $0.1 \cdot 1000$; $13.63 \cdot 1000$; $2.866 \cdot 1000$;
 $25.55892 \cdot 1000$; $5.9 \cdot 1000$; $0.001 \cdot 1000$.

Primjer 3. Dijeljenje decimalnog broja dekadskim jedinicama

Aninoj su mami za sirup bile potrebne i naranče. Za 10 kg naranči platila je 94.50 kn. Kolika je cijena jednog kilograma naranči?

Rješenje:

Treba 94.50 kn podijeliti s 10.

Kako $94.50 \text{ kn} : 10 = 9450 \text{ lp} : 10 = 945 \text{ lp}$

Lipa je stotinka kune, a $945 \text{ lp} = \frac{945}{100} = 9 \frac{45}{100} \text{ kn}$
 $= 9.45 \text{ kn}$

Zaključujemo da je: $94.5 : 10 = 9.45$

Primjer 4.

Koliko je $62.8 : 10\ 000$?

Pogledajmo vezu između djeljnika 94.5 i količnika 9.45. Oni se sastoje od istih znamenaka, ali je decimalna točka stavljena na drugo mjesto.

Ako decimalni broj dijelimo s 10, decimalnu točku pomičemo za jedno mjesto ulijevo.

$$327.2 : 10 = 32.72$$

$$327.2 : 100 = 3.272$$

$$327.2 : 1000 = 0.3272$$

Kod **dijeljenja** decimalnog broja dekadskom jedinicom decimalnu točku pomaknemo **ulijevo** za onoliko decimalnih mjesta koliko dekadski jedinica ima nula.

Rješenje:

Decimalnu točku moramo pomaknuti za 4 mjesta ulijevo. Međutim, u cijelom dijelu broja imamo samo dva mjesta. I ovdje ćemo rezultat dijeljenja nadopuniti s onoliko nula koliko ih nedostaje: $62.8 : 10\ 000 = 0.00628$

Z a d a c i

11. Podijeli:

- a) $34.456 : 10$; b) $4.456 : 100$;
 c) $5316.56 : 100$; d) $0.789 : 1000$;
 e) $0.56 : 100$.

12. Izračunaj:

- a) $11.476 : 10$; b) $4.251 : 100$;
 c) $4.36 : 100$; d) $123.412 : 1000$;
 e) $0.155 : 100$; f) $4.234 : 10\ 000$.

13. Izračunaj:

- a) $384.456 : 10$; b) $24.456 : 100$;
 c) $1334.56 : 100$; d) $0.472 : 1000$;
 e) $0.124 : 100$; f) $34.987 : 1000$.

14. Lukin tata je za 10 videouređaja platio 9432 kn. Kolika je cijena jednog uređaja?

15. Majina mama je za 100 sadnica cvijeća platila 555 kn. Kolika je cijena jedne sadnice?

16. Planinar namjerava put od 54.6 km prijeći u deset dana, tako da svaki dan prevari jednaki put. Koliki dio puta mora prijeći svaki dan?

17. Udaljenost između Varaždina i Zagreba, na zemljopisnoj karti, je 1.25 cm. Kolika je udaljenost u stvarnosti, ako znamo da je svaka udaljenost na karti 10 000 000 puta manja nego u stvarnosti? Zapiši tu udaljenost u kilometrima.

18. Udaljenost između Varaždina i Rotterdama je 1685 km. Kolika je njihova udaljenost na

zemljopisnoj karti, ako znamo da ona umanjuje 10 000 000 puta?

19. Izračunaj:

- a) $5 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$; b) $30.01 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$;
 c) $0.0008 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$;
 d) $12.112 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$; e) $5 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$;
 f) $13\ 550.9 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$.

20. a) $15 \text{ mm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$; b) $0.2 \text{ dm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$;
 c) $10.008 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$;
 d) $14 \text{ mm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm}$; e) $25 \text{ m} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ km}$;
 f) $0.0009759 \text{ cm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ km}$.

21. Izračunaj:

- a) $3.45 : 10$; $0.05 : 10$; $1.07 : 10$; $23.45 : 10$; $0.4 : 10$; $0.06 : 10$; $33.2 : 10$; $0.0008 : 10$;
 b) $12.34 : 100$; $7.65 : 100$; $5.6 : 100$; $0.4 : 100$; $0.08 : 100$; $0.99 : 100$; $8.7895 : 100$;
 c) $4.5 : 1000$; $5.67 : 1000$; $12.876 : 1000$; $4.67892 : 1000$; $0.9 : 1000$; $0.007 : 1000$.

22. Izračunaj:

- a) $3.5 : 10$; $0.15 : 10$; $3.27 : 10$; $3.454 : 10$; $0.1 : 10$; $0.17 : 10$; $433.7 : 10$; $0.0034 : 10$;
 b) $2.34 : 100$; $67.61 : 100$; $13.6 : 100$; $0.7 : 100$; $0.09 : 100$; $0.59 : 100$; $38.7225 : 100$;
 c) $0.1 : 1000$; $13.63 : 1000$; $2.866 : 1000$; $25.55892 : 1000$; $5.9 : 1000$; $0.001 : 1000$.

Vježbalica

1. Pomnoži:

- a) $35.546 \cdot 10$;
- b) $29098.6 \cdot 100$;
- c) $4.2356 \cdot 10\,000$;
- d) $0.00789 \cdot 1000$;
- e) $0.9 \cdot 100$.

2. Podijeli:

- a) $2.45 : 10$;
- b) $5489.98 : 100$;
- c) $34.65 : 100$;
- d) $456.8 : 1000$;
- e) $0.6 : 100$.

3. Izračunaj:

- a) $3.879 \cdot 10$;
- b) $34.6 : 100$;
- c) $23.7 \cdot 100$;
- d) $23.78 : 1000$;
- e) $0.675 \cdot 100$.

4. Izračunaj:

- a) $2.009 \cdot 100$;
- b) $7.8 : 10$;
- c) $234.876 \cdot 10000$;
- d) $2.989 \cdot 1000$;
- e) $0.098 : 1000$.

5. Izračunaj:

- a) $2.5 \cdot 100000$;
- b) $2.5 : 100$;
- c) $2.5 \cdot 10$;
- d) $2.5 : 10$;
- e) $2.5 \cdot 100$.

6. Izračunaj:

- a) $67.08 \cdot 100$;
- b) $899.9 : 100$;
- c) $0.0009 \cdot 10000$;
- d) 23.43×10 ;
- e) $0.4 : 10$.

7. Izračunaj:

- a) $0.0089 \cdot 100000$;
- b) $0.467 : 10$;
- c) $1.89 \cdot 1000$;
- d) $200.09 : 100$;
- e) $234.5 \cdot 100$.

8. Izračunaj:

- a) $23.5 \cdot 10$;
- b) $34.009 : 100$;
- c) $2.45 \cdot 10$;
- d) $32.567 \cdot 1000$;
- e) $123.876 : 100$.

9. Izračunaj:

- a) $3.45 \cdot 10$;
- b) $3.45 : 100$;
- c) $34.5 \cdot 10$;
- d) $34.5 \cdot 1000$;
- e) $0.345 : 100$.

10. Izračunaj:

- a) $0.04 \cdot 100$;
- b) $0.5 : 1000$;
- c) $0.2 : 100$;
- d) $0.04 : 10$;
- e) $0.0005 \cdot 10000$.

11. Koliko cm je a) 56 dm; b) 42 m; c) 12 mm; d) 5 km.

12. Koliko m je a) 45 cm; b) 43.53 km; c) 3.4 dm; d) 0.89 km; e) 75 mm.

13. Koliko dm je a) 4.5 km; b) 4.5 cm; c) 4.5 m; d) 4.5 mm; e) 4.5 dam.

14. Koliko g je a) 34 dag; b) 3.5 kg; c) 44.3 mg; d) 0.56 kg; e) 44 cg.

15. Koliko kg je a) 5 g; b) 3.7 dag; c) 15 g; d) 12.56 mg; e) 300 dag.

16. Preračunaj: a) 3.56 mg u dag; b) 34.5 ml u dl; c) 50 dm u km; d) 10.5 g u kg.

17. Preračunaj: a) 23.5 cl u ml; b) 4.6 dag u g; c) 4.6 hl u l; d) 55.6 kg u dag.

18. Preračunaj: a) 0.06 tona u kg; b) 34.5 hl u dl; c) 15 dm u m; d) 45 m u km.

19. Preračunaj: a) 5 m u mm; b) 4.3 cm u mm; c) 3 km u mm; d) 200 ml u l.

20. Preračunaj: a) 0.32 dm u cm; b) 3.2 dag u kg; c) 2.3 hl u dl; d) 0.32 dag u g.

5.8. Množenje decimalnih brojeva

Domino

Matija je redao pločice domina jednu do druge u nizu. Širina jedne pločice domina je 4.5 cm.

a) Koliku će duljinu zauzeti 8 pločica?

b) Hoće li polica od 30 cm biti dovoljna da tako poreda svih 8 pločica u jedan red?

Primjer 1.

Množenje s prirodnim brojem

Luka je kupio 3 bilježnice po cijeni od 6.25 kn. Koliko je platio za sve bilježnice?

Rješenje:

$$\begin{array}{r} 6.25 \\ 6.25 \\ + 6.25 \\ \hline 18.75 \end{array}$$

Odgovor možemo dobiti zbrajanjem $6.25 + 6.25 + 6.25 = 18.75$. Dakle, za sve tri bilježnice Luka je platio 18.75 kn.

Ovakvo zbrajanje jednakih pribrojnika može se kraće pisati u obliku množenja $3 \cdot 6.25 = 18.75$.

Pri tome brojeve koje množimo nazivamo **faktorima**, a rezultat pri množenju je **umnožak**.

$$\begin{array}{ccc} 6.25 & \cdot & 3 = 18.75 \\ | & / & | \\ \text{faktori} & & \text{umnožak} \\ & & \text{ili produkt} \end{array}$$

Zamislamo li ovo množenje bez decimalne točke, množiti ćemo brojeve 3 i 625. Umnožak je $3 \cdot 625 = 1875$. Uspoređivanjem množenja

$$3 \cdot 625 = 1875$$

$$3 \cdot 6.25 = 18.75$$

primjećujemo da su znamenke ostale iste. Jedan faktor je prirodan broj, a drugi decimalan. Umnožak ima onoliko decimala koliko ih ima decimalni faktor.

Pri množenju prirodnog broja decimalnim množimo kao da su oba faktora prirodni brojevi (zanemarimo decimalnu točku). Zatim postavimo decimalnu točku u umnožak, tako da umnožak ima onoliko decimala koliko i decimalni faktor.

Primjer 2. Množenje napamet

Koliko je:

a) $0.3 \cdot 2$; b) $0.07 \cdot 5$; c) $0.004 \cdot 3$

Rješenje:

Množimo decimalne brojeve prirodnim brojem. Pogledaj rezultate dobivene zbrajanjem i pokušaj pronaći pravilo.

a) $0.3 \cdot 2 = 0.3 + 0.3 = 0.6$;

b) $0.07 \cdot 5 = 0.07 + 0.07 + 0.07 + 0.07 + 0.07 = 0.35$;

c) $0.004 \cdot 3 = 0.004 + 0.004 + 0.004 = 0.012$.

✓ Prvo pomnožimo kao da su oba faktora prirodni brojevi (zanemariš decimalnu točku).

✓ Dobivenom umnošku zdesna nalijevo odvojimo onoliko decimalnih mjesta koliko ima decimalni broj koji množimo.

Primjerice, $0.012 \cdot 3 = 0.036$

✓ Pomnožimo $12 \cdot 3 = 36$.

✓ Decimalni broj 0.012 ima tri decimalna mjesta. Broju 36 odvojimo tri decimalna mjesta, počevši od zadnje znamenke: 0.036

Znači da smo zadatke u ovom primjeru mogli i napamet izračunati bez pisanja u obliku zbrajanja.

Primjer 3. Procjena



Rješenje:

Za 7.62 sekunde dizalo se podigne jedan kat, a za 15 katova trebat će mu 15 puta više vremena.

Luka je 7.62 zaokružio na cijelo i dobio $8 \cdot 15 = 120$, a dvije minute su 120 sekundi. Znači, Luka je dobro procijenio.

Primjer 4. Površina pravokutnika

Izračunaj površinu pravokutnika ako su mu stranice duge 0.8 dm i 0.6 dm.

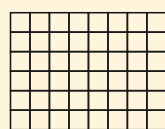
Rješenje:

Površinu pravokutnika računamo tako da pomnožimo duljine njegovih stranica.

$$P = 0.6 \text{ dm} \cdot 0.8 \text{ dm} = 6 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} =$$

$$= 48 \text{ cm}^2 = \frac{48}{100} \text{ dm}^2 = 0.48 \text{ dm}^2$$

$$\text{jer je } 1 \text{ cm}^2 = \frac{1}{100} \text{ dm}^2.$$



0.6 dm = 6 cm

$$\text{Dakle, } 0.6 \cdot 0.8 = 0.48.$$

0.8 dm = 8 cm

Odgovori na sljedeća dva pitanja:

1. Koliko je $6 \cdot 8$? Naravno, $6 \cdot 8 = 48$.
2. Koliko ukupno decimalnih mjesta imaju brojevi 0.6 i 0.8? Prvi broj ima jedno i drugi broj jedno, dakle ukupno imaju dva decimalna mjesta.

Odgovori na ova pitanja daju i pravilo množenja decimalnog broja decimalnim brojem:

$$0.6 \cdot 0.8 = 0.48$$

$$0.2 \cdot 0.08 = 0.016$$

$$0.03 \cdot 0.15 = 0.0045$$

- ✓ Prvo ih pomnožimo kao da su oba faktora prirodni brojevi (zanemariš decimalnu točku).
- ✓ Dobivenom umnošku zdesna nalijevo odvojimo onoliko decimalnih mjesta koliko ukupno imaju decimalni brojevi koji se množe.

Primjer 5. Pisano množenje

Automobil vozi brzinom od 60.45 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za 3.5 sati?

Rješenje:

Da bismo odredili duljinu puta koji automobil prijeđe, potrebno je brzinu pomnožiti s vremenom vožnje.

Pokušajmo prvo napraviti dobru procjenu. Množimo 60.45 s 3.5, dakle zaokružujemo na cijelo oba faktora, te će odstupanje od točne vrijednosti biti nešto veće. Kako je $60 \cdot 4 = 240$, procijenit ćemo da će automobil prijeći oko 240 km za 3.5 sati. Sada ćemo izračunati točan rezultat. Ako automobil za jedan sat prijeđe

60.45 km, za 3.5 sati prijeći će 3.5 puta više. Treba pisano množiti $60.45 \cdot 3.5$, jer umnožak ovakvih brojeva teško možemo izračunati napamet.

Dakle, prvo pomnožimo decimalne brojeve kao da su prirodni (zanemarimo točku). Zatim odbrojimo tri decimalna mjesta zdesna nalijevo jer faktori ukupno imaju tri decimale.

$$\begin{array}{r} 60.45 \cdot 3.5 \\ \hline 18135 \\ 30225 \\ \hline 211575 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60.45 \cdot 3.5 \\ \hline 18135 \\ 30225 \\ \hline 211.575 \end{array}$$

Automobil će za 3.5 sati prijeći 211.574 km. Po procjeni je trebao prijeći oko 240 km. Stoga nam rezultat procjene pomaže da provjerimo jesmo li dobro odvojili decimalna mjesta.

Zadaci



1. Koliko je:
 - a) $5 \cdot 234$ i $5 \cdot 2.34$;
 - b) $7 \cdot 688$ i $7 \cdot 68.8$;
 - c) $9 \cdot 267$, $9 \cdot 2.67$ i $9 \cdot 26.7$;
 - d) $4 \cdot 459$, $4 \cdot 4.59$ i $4 \cdot 45.9$.
2. Izračunaj:
 - a) $0.344 \cdot 2$; b) $0.27 \cdot 5$;
 - c) $0.504 \cdot 3$; d) $22.5 \cdot 7$;
 - e) $11.11 \cdot 8$.
3. Cijena jedne bilježnice je 8.45 kn. Koliko treba platiti za:
 - a) 7; b) 5; c) 35
 takvih bilježnica?
4. Cijena jednog stolca je 523.76 kn. Koliko treba platiti za:
 - a) 6; b) 12; c) 26
 takvih stolaca?
5. Cijena jedne autobusne karte je 15.25 kn. Koliko treba platiti za:
 - a) 5; b) 17;
 - c) 28 karata?
6. Luka je kupio 7 bilježnica po cijeni od 5.67 kn. Koliko je platio za sve bilježnice?
7. Maja je kupila 15 sadnica cvijeća po cijeni od 19.99 kn. Koliko je platila za sve sadnice?
8. Ana je kupila 35 pari čarapa po cijeni od 25.75 kn. Koliko je platila za sve čarape?
9. Izračunaj:
 - a) $3.74 \cdot 5$, $8 \cdot 7.27$,
 $3 \cdot 0.778$, $0.6 \cdot 2$,
 $0.5 \cdot 93$, $8.07 \cdot 7$,
 $2 \cdot 11.64$;
 - b) $0.14 \cdot 3$, $0.5409 \cdot 7$,
 $8 \cdot 4.237$, $3 \cdot 0.8$,
 $0.06 \cdot 20$, $0.95 \cdot 9$,
 $0.7 \cdot 75$;
 - c) $5.4 \cdot 7$, $3.564 \cdot 7$,
 $0.333 \cdot 8$, $2.3 \cdot 92$,
 $6.409 \cdot 9$, $10.566 \cdot 17$,
 $0.222 \cdot 5$.
10. Izračunaj:
 - a) $12 \cdot 0.2$; b) $23 \cdot 0.3$; c) $3 \cdot 0.234$;
 - d) $4.1 \cdot 2$; e) $0.1477 \cdot 4$; f) $15 \cdot 0.2$;
 - g) $62 \cdot 0.24$; h) $23.5 \cdot 32$.
11. Izračunaj pa rezultat provjeri džepnim računalom:
 - a) $11 \cdot 0.04$; b) $101 \cdot 0.32$;
 - c) $0.104 \cdot 499$; d) $0.105 \cdot 982$;
 - e) $103 \cdot 0.3$; f) $2.002 \cdot 300$.
12. Izračunaj napamet:
 - a) $0.4 \cdot 7$; $0.8 \cdot 7$; $0.3 \cdot 8$; $0.6 \cdot 2$; $0.5 \cdot 9$;
 $0.7 \cdot 7$; $0.2 \cdot 4$; $0.2 \cdot 5$;
 - b) $0.04 \cdot 3$; $0.04 \cdot 7$; $0.08 \cdot 7$; $0.03 \cdot 8$; $0.06 \cdot 2$;
 $0.05 \cdot 9$; $0.07 \cdot 7$; $0.02 \cdot 4$; $0.02 \cdot 5$;
 - c) $0.004 \cdot 7$; $0.008 \cdot 7$; $0.003 \cdot 8$; $0.006 \cdot 2$;
 $0.005 \cdot 9$; $0.007 \cdot 7$; $0.002 \cdot 4$.
13. Izračunaj napamet
 - a) $1.2 \cdot 2$; $2.3 \cdot 3$; $3.4 \cdot 2$; $4.1 \cdot 2$; $0.14 \cdot 4$;
 $0.15 \cdot 2$; $6.2 \cdot 2$; $2.5 \cdot 2$; $0.11 \cdot 4$;
 - b) $0.011 \cdot 4$; $1.01 \cdot 2$; $0.104 \cdot 4$; $0.105 \cdot 2$;
 $1.03 \cdot 3$; $2.002 \cdot 3$.
14. Izračunaj napamet:
 - a) $4 \cdot 0.7$; $8 \cdot 0.7$; $3 \cdot 0.8$; $6 \cdot 0.2$; $5 \cdot 0.9$;
 $7 \cdot 0.5$; $8 \cdot 0.4$; $9 \cdot 0.5$;
 - b) $4 \cdot 0.07$; $8 \cdot 0.07$; $13 \cdot 0.2$; $54 \cdot 0.2$; $15 \cdot 0.03$;
 $25 \cdot 0.4$; $80 \cdot 0.04$; $90 \cdot 0.5$.
15. Neki od zadataka nisu točno riješeni. Potraži grešku:
 - a) $70 \cdot 0.03 = 0.21$; b) $70 \cdot 0.03 = 2.10$;
 - c) $70 \cdot 0.03 = 2.1$; d) $0.005 \cdot 8 = 0.040$;
 - e) $0.005 \cdot 8 = 0.04$; f) $0.005 \cdot 8 = 0.40$.
16. Kolika je površina pravokutnika duljine 5 cm i širine 0.9 cm?
17. Procijeni umnožak!
 - a) $5.63 \cdot 9$; $9.42 \cdot 8$;
 $39 \cdot 6$; $7.77 \cdot 7$;
 $1.232 \cdot 2$; $7.879 \cdot 8$; $9.999 \cdot 2$; $35.75 \cdot 5$;
 - b) $76.9 \cdot 4$; $59.7 \cdot 5$;
 $65.6 \cdot 4.9$; $92.01 \cdot 3.1$;
 $9.1 \cdot 9.1$; $32.9 \cdot 4.01$; $4.487 \cdot 8.5$.
18. Procijeni je li umnožak:
 - a) $99.8 \cdot 20$ veći ili manji od 2000
 (Uputa: 2000 je $100 \cdot 20$, a 99.8 je manje od 100, pa je i umnožak $99.8 \cdot 20$ manji od 2000);
 - b) $30 \cdot 72.3$ veće ili manje od 2100;
 - c) $29.9 \cdot 58$ veće ili manje od 1800.

< je manje
> je veće

Zadaci

19. Izračunaj:

- a) $0.04 \cdot 0.5$; $0.8 \cdot 0.7$; $0.3 \cdot 0.8$;
 $0.6 \cdot 0.2$; $0.5 \cdot 0.9$; $0.07 \cdot 0.7$;
 $0.2 \cdot 0.4$; $0.2 \cdot 0.5$;
- b) $0.04 \cdot 0.3$; $0.04 \cdot 0.7$; $0.08 \cdot 0.7$;
 $0.03 \cdot 0.8$; $0.06 \cdot 0.2$; $0.05 \cdot 0.9$;
 $0.07 \cdot 0.07$;
- c) $0.004 \cdot 0.7$; $0.008 \cdot 0.7$; $0.003 \cdot 0.8$;
 $0.006 \cdot 0.2$; $0.005 \cdot 0.9$; $0.007 \cdot 0.7$.

20. Izračunaj:

- a) $1.2 \cdot 0.2$; $2.3 \cdot 0.3$; $3 \cdot 0.2$;
 $4.1 \cdot 0.2$; $0.14 \cdot 0.4$; $0.15 \cdot 0.2$;
 $6.2 \cdot 0.2$; $2.5 \cdot 0.2$;
- b) $0.011 \cdot 0.04$; $1.01 \cdot 0.02$; $0.104 \cdot 0.4$;
 $0.105 \cdot 0.2$; $1.03 \cdot 0.3$; $2.002 \cdot 0.03$.

21. Izračunaj:

- a) $4 \cdot 0.7$; $0.8 \cdot 0.12$; $0.3 \cdot 0.8$;
 $0.06 \cdot 0.02$; $0.05 \cdot 0.09$; $0.07 \cdot 0.5$;
 $0.08 \cdot 0.04$;
- b) $0.09 \cdot 0.5$; $0.11 \cdot 0.04$; $1.5 \cdot 0.05$;
 $0.002 \cdot 0.04$; $0.02 \cdot 0.4$; $0.02 \cdot 0.05$;
- c) $0.04 \cdot 0.07$; $0.8 \cdot 0.07$; $1.3 \cdot 0.2$;
 $5.4 \cdot 0.2$; $1.5 \cdot 0.03$; $2.5 \cdot 0.4$;
 $2.5 \cdot 0.04$.

22. Izračunaj:

- a) $3.5 \cdot 5.2$; b) $14.7 \cdot 6.8$;
c) $25.9 \cdot 8.4$; d) $37.1 \cdot 10.11$;
e) $48.3 \cdot 11.59$; f) $59.5 \cdot 13.128$;
g) $70.7 \cdot 14.727$; h) $81.9 \cdot 16.362$;
i) $93.12 \cdot 17.95$; j) $104.31 \cdot 19.54$;
k) $115.55 \cdot 21.13$.

23. Odredi koliko će decimalnih mjesta imati umnožak, pa izračunaj:

- a) $2.99 \cdot 1.12$;
b) $0.24 \cdot 1.2$;
c) $7.121 \cdot 9.1$;
d) $2800 \cdot 4005$;
e) $7.25 \cdot 3.3$;
f) $8.212 \cdot 7.338$.

24. Procijeni umnoške, a zatim izračunaj točno:

- a) $25.67 \cdot 6.4$; $14.8 \cdot 9.9$; $62.7 \cdot 4.2$; $3.87 \cdot 3.4$;
 $8.197 \cdot 6$; $7.289 \cdot 9$; $21.451 \cdot 3.5$
- b) $17.2 \cdot 6.9$; $45.3 \cdot 3.9$; $5 \cdot 8.31$; $7 \cdot 4.97$;
 $2.5 \cdot 7$; $16.2 \cdot 4.9$; $12.2 \cdot 9.7$; $5 \cdot 8.88$

25. Procijeni umnožak pa izračunaj:

- a) $4.22 \cdot 1.8$;
b) $3.99 \cdot 7.2$;
c) $8.06 \cdot 2.13$;
d) $7.9 \cdot 0.003$;
e) $12 \cdot 3.4$;
f) $60.62 \cdot 60.62$.

26. Automobil vozi brzinom od 80.5 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za:

- a) 2 sata;
b) 3.5 sati;
c) 9.25 sati?

27. Automobil vozi brzinom 50.9 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za:

- a) 2 sata;
b) 7.5 sati;
c) 18.25 sati?

28. Avion vozi brzinom 250.75 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za:

- a) 5 sati;
b) 4.5 sati;
c) 11.42 sata?

29. Maja želi počastiti prijatelje u razredu za svoj rođendan. U njenom razredu ima 25 učenika. Maja želi svakom dati tri bombona, dvije čokoladice i jednu žvaku. Koliko bombona, čokoladica i žvaka treba nabaviti? Koliko novaca je potrebno Ani za tu kupovinu ako je cijena jednog bombona 1.50 kn, jedne čokoladice 3.69 kn i jedne žvake 0.73 kn?





30. Razred 5.a u kojem je 29 učenika odlučio je ići u kino pogledati novi nastavak filma "Harry Potter". S njima idu i dvije učiteljice u pratnji. Koliko će ukupno stajati njihove karte, ako ulaznica za jednog učenika stoji 18.50 kn, a za jednu odraslu osobu 23.99 kn?



31. Na županijskom natjecanju iz matematike je nakon rješavanja zadataka bio organiziran ručak za sve sudionike. Sudionici su mogli birati jedno od jela:

Piletina s pire krumpirom: 53.99 kn
Špageti na milanski: 41.50 kn
Grah s repom: 18.57 kn
Sok: 8.89 kn

Konobar je popisao sve narudžbe: 42 porcije piletine, 66 porcija špageta i 5 porcija graha. Svaki sudionik je uz jelo naručio i piće.

- Koliko je ukupno bilo sudionika za ručkom?
- Koliko je organizator trebao platiti samo za piće?
- Koliko je organizator trebao platiti za jelo?
- Koliko je organizator ukupno platio jelo i piće za sudionike županijskog natjecanja?



32. Za današnju kazališnu premijeru sve karte su rasprodane: njih 210 u parteru, 80 u mezaninu, 59 u ložama, 211 na balkonu i 100 na galeriji. Evo cijena pojedinih ulaznica:

Parter: 64.99 kn

Mezanin: 65.73 kn

Loža: 75.25 kn

Balkon: 65.12 kn

Galerija: 50.65 kn.

Koliko je ukupno novca kazališna kuća zaradila na dan premijere?

33. Izračunaj:

- $3.45 \cdot 2.5$; $0.05 \cdot 2.5$; $1.07 \cdot 2.5$; $23.45 \cdot 0.07$; $0.4 \cdot 0.07$; $0.06 \cdot 0.07$; $33.2 \cdot 9$; $0.0008 \cdot 9$;
- $12.34 \cdot 0.06$; $7.65 \cdot 0.06$; $5.6 \cdot 0.06$; $0.4 \cdot 4.8$; $0.08 \cdot 4.8$; $0.99 \cdot 1.1$; $8.7895 \cdot 1.1$;

- $4.5 \cdot 1.13$; $5.67 \cdot 1.13$; $12.876 \cdot 1.13$; $4.67892 \cdot 0.03$; $0.9 \cdot 0.03$; $0.007 \cdot 0.03$.

34. Izračunaj:

- $3.5 \cdot 5.05$; $0.15 \cdot 5.05$; $3.27 \cdot 5.05$; $3.454 \cdot 0.1$; $0.1 \cdot 0.1$; $0.17 \cdot 0.1$; $433.7 \cdot 0.01$; $0.0034 \cdot 0.01$;
- $2.34 \cdot 0.02$; $67.61 \cdot 0.02$; $13.6 \cdot 0.02$; $0.7 \cdot 2.4$; $0.09 \cdot 2.4$; $0.59 \cdot 4$; $38.7225 \cdot 4$;
- $0.1 \cdot 15.3$; $13.63 \cdot 15.3$; $2.866 \cdot 5.4$; $25.55892 \cdot 5.4$; $5.9 \cdot 2.003$; $0.001 \cdot 2.003$.

35. Maja svaki mjesec stavlja na štednju 75.52 kn. Koliko će uštedjeti za:

- 3;
- 6;
- 8;
- 10;
- 12 mjeseci?

36. Cijena kilograma jabuka je 4.50 kn. Koliko treba platiti za?

- 6;
- 10;
- 12.5;
- 100.23;
- 1000 kg?

37. Izračunaj površinu pravokutnika kojemu su stranice:

- 2.5 i 5.6 cm;
- 0.4 i 6.7 dm;
- 4.56 i 8.4 cm;
- 2.5 dm i 14.5 cm.

38. Izračunaj površinu kvadrata sa stranicom:

- 5 cm;
- 3.5 dm;
- 12.4 dm;
- 14.45 m;
- 0.001 m.

Vježbalica

1. Izračunaj:

- a) $23.4 \cdot 1.2$; b) $4.35 \cdot 12$; c) $3.4 \cdot 0.367$;
d) $1.8 \cdot 100$; e) $5 \cdot 8.1$; f) $4.32 \cdot 1.1$.

2. Izračunaj:

- a) $2.3 \cdot 14.2$; b) $4.5 \cdot 120$; c) $30.4 \cdot 3.7$;
d) $6.8 \cdot 0.1$; e) $0.76 \cdot 3$; f) $4.2 \cdot 11$.

3. Izračunaj:

- a) $25.7 \cdot 1.5$; b) $5.7 \cdot 72$; c) $3 \cdot 3.7$;
d) $4.56 \cdot 0.01$; e) $43 \cdot 1.15$; f) $40 \cdot 1.3$.

4. Koji je broj 8 puta veći od broja 1.01?

5. Koji je broj duplo veći od 7.9?

6. Koji broj je 5 puta veći od broja 3.8?

7. Koji broj je trostruko veći od 8.84?

8. Koji broj je za 3.4 veći od 9.4?

9. Koji je broj 5.3 puta veći od 0.239?

10. Koji je broj za 1.8 veći od 1.3?

11. Koji je broj za 4.3 manji od 98?

12. Umnožak brojeva 7 i 5.6 pomnoži brojem 12.

13. Umnožak brojeva 3.7 i 0.9 pomnoži brojem 1.3.

14. Broj 2.5 pomnoži umnoškom brojeva 0.3 i 9.3.

15. Broj 2.4 pomnoži zbrojem brojeva 3.5 i 1.5.

16. Zbroj brojeva 4.4 i 8.1 pomnoži s 0.25.

17. Zbroj brojeva 23.45 i 7.6 pomnoži razlikom brojeva 3 i 2.9.

18. Broj 4.6 pomnoži razlikom brojeva 13.5 i 9.

19. Broj 1.6 pomnoži zbrojem brojeva 2.5 i 1.05.

20. Razliku brojeva 2.9 i 2.6 pomnoži brojem 11.3.

21. Zbroj brojeva 7.8, 3.4 i 1.2 pomnoži brojem 70.

22. Izračunaj:

- a) $20 \cdot (2.3 + 5.7)$; b) $(1.1 + 4.2) \cdot 5.4$;
c) $6 \cdot (3.63 - 3.6)$; d) $7.2 \cdot (29 + 68)$.

23. Izračunaj:

- a) $45 \cdot 1.8 + 5 \cdot 0.1$; b) $9 \cdot 2.8 + 0.9 \cdot 8$;
c) $2.4 \cdot 8 - 1.4$; d) $5.3 + 1.3 \cdot 4$;
e) $14.4 \cdot 8 - 44$; f) $12 \cdot 0.5 - 5 \cdot 1.1$;
g) $12.3 \cdot 8 + 2$; h) $0.6 + 6 \cdot 2.17$.

24. Umnožak brojeva 9.5 i 6 pribroji umnošku brojeva 6 i 2.5.

25. Umnošku brojeva 110 i 0.7 pribroji umnožak brojeva 4.5 i 2.

26. Od umnoška brojeva 4.5 i 5 oduzmi umnožak brojeva 1.9 i 4.

27. Izračunaj:

$$a) 15.3 - [3 \cdot (5.4 - 0.8) - 0.8];$$

$$b) 0.5 \cdot [3.4 + 2.4 \cdot (0.5 \cdot 3 - 1.1)].$$

28. Izračunaj:

$$a) (12.3 - 0.4 \cdot 0.8) - (3.6 + 0.8 \cdot 1.2);$$

$$b) 0.5 \cdot [(3 - 0.4 \cdot 3) + 2.2].$$

29. Izračunaj:

$$a) 5 \cdot [0.4 \cdot (3.6 \cdot 3 + 0.8) + 0.8] + 0.8;$$

$$b) (2.6 - 1.77) \cdot (3.56 + 1.4).$$

30. Izračunaj:

$$a) \{2.7 \cdot [3 \cdot (2.66 - 1.5) + 2]\} + 0.204;$$

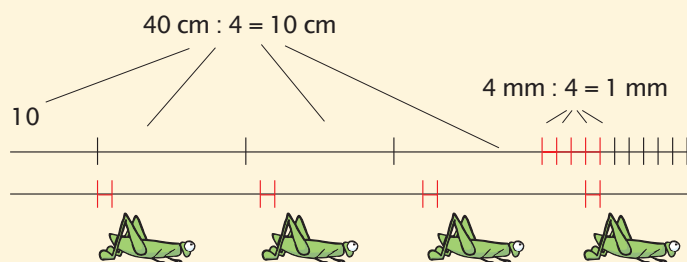
$$b) 7 \cdot (3.6 - 1.1) - \{2 \cdot [3.4 + 0.2 \cdot (2.5 - 1.7)]\}.$$

5.9. Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojevima

Podijeli:

$4 : 1$; $4 : 2$; $4 : 3$; $4 : 4$; $4 : 5$; $4 : 64$.

Koja od ovih dijeljenja imaju rješenje u skupu prirodnih brojeva? Koja nemaju?



Skakavac je u četiri skoka preskočio 40.4 cm. Ako je svaki njegov skok bio jednako dug, lako ćemo izračunati duljinu jednog skoka. Treba ukupnu duljinu koju je skakavac preskočio podijeliti na četiri jednaka dijela, tj. izračunati $40.4 : 4 = ?$ Skakavac je ukupno preskočio 40 cm i 4 mm. Duljina jednog skakavčeva skoka iznosi 10 cm i 1 mm = 10.1 cm.

U ovom poglavlju ćete naučiti kako se dijele decimalni brojevi prirodnim brojevima.

$$40.4 : 4 = 10.1$$

djeljenik djelitelj količnik (kvocijent)

Primjer 1. Dijeljenje napamet

Ako je $27 : 3 = 9$ izračunaj:

- a) $2.7 : 3$; b) $0.27 : 3$; c) $0.0027 : 3$.

Rješenje:

Zamislamo da 270 čokoladica dijelimo trojici učenika. Svaki bi dobio po 90 čokoladica. Međutim, ako ponovno dijelimo trojici učenika čokoladice – ali ovog puta nemamo 270, nego deset puta manje, dakle 27 čokoladica – koliko će sada svaki učenik dobiti?

Jasno je da će dobiti deset puta manje čokoladica, $27 : 3 = 9$. Isto vrijedi i za 100 puta manji djeljenik itd.

Ako je $27 : 3 = 9$, tada je:

- a) $2.7 : 3 = 0.9$, jer se djeljenik smanjio 10 puta, a djelitelj ostao isti;

- b) $0.27 : 3 = 0.09$, jer se djeljenik smanjio 100 puta, a djelitelj ostao isti;

- c) $0.027 : 3 = 0.009$, jer se djeljenik smanjio 1000 puta, a djelitelj ostao isti.

$$\begin{aligned} 27 : 3 &= 9 \\ 2.7 : 3 &= 0.9 \\ 0.27 : 3 &= 0.09 \\ 0.027 : 3 &= 0.009 \\ &\dots \end{aligned}$$

Primjer 2.

Kako se može napamet izračunati $40.4 : 4 = 10.1$?

Rješenje:

Budući da je $404 : 4 = 101$, onda je $40.4 : 4 = 10.1$, jer se djeljenik smanjio 10 puta, a djelitelj ostao isti.

No primijetimo da je u broju 40.4 i broj cijelih i broj desetinki djeljiv s djeliteljem 4.

Pogledajmo još nekoliko takvih primjera:

- a) $25.5 : 5 = 5.1$ provjera $5.1 \cdot 5 = 25.5$
 b) $18.6 : 6 = 3.1$ provjera $3.1 \cdot 6 = 18.6$
 c) $32.428 : 2$ provjera $16.214 \cdot 2 = 32.428$

$$\begin{array}{r} \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 16 \ 214 \\ \text{cijelih} \ \text{dvjest} \ \text{četnaest} \\ \text{tisićinki} \end{array}$$

Dakle, i ovakve tipove zadataka možemo riješiti napamet.

Primjer 3. Procjena

Procijeni u kojem pakovanju je cijena jednog omota za knjige manja.



16.84 kn



18.40 kn

Rješenje :

Cijenu pakovanja treba podijeliti s brojem komada omota za knjige. Prvom pakovanju zaokružimo cijenu na 17 kn. 17 je veće od 16 i manje od 24. Jasno je da će cijena jednog omota biti veća od 2 kn, a manja od 3 kn.

Za pakovanje od 12 omota treba podijeliti 18.40 na 12 komada. Cijenu zaokružimo na 18 kn, a 18 je veće od 12 i manje od 24. Dakle, cijena omota u ovom pakovanju bit će veća od 1 kn, a manja od 2 kn.

Možemo i ovako računati: $18 : 12 = 1$ i ostatak. Zaključujemo da je cijena malo veća od 1 kn. Dakle, niža je cijena pojedinačnog omota u drugom paketu.

Primjer 4. Pisano dijeljenje

Matijin tata odlučio je obojiti kuhinju. Kupio je 7 litara bijele boje za 150.78 kn i 4 litre žute boje za 162.97 kn.

- Kolika je cijena 1 litre bijele boje? Procijeni rezultat, a zatim izračunaj.
- Kolika je cijena 1 litre žute boje? Procijeni rezultat, a zatim izračunaj.

Rješenje :

a) Treba podijeliti ukupnu cijenu s brojem litara, tj. $150.78 : 7$. Procjenjujemo da je cijena jedne litre bijele boje oko 21 kn, jer je

$151 : 7 = 21$ i ostatak. Kako bismo došli do točnog rezultata, napravimo pisano dijeljenje:

$$150.78 : 7 = 21.54$$

7 u 15 desetica ide 2 puta, ostatak 1 desetica
 7 u 10 jedinica ide 1 puta, ostatak 3 jedinice
 7 u 37 desetinki ide 5 puta, ostatak 2 desetinke
 7 u 28 stotinki ide točno 4 puta



Decimalni broj dijelimo prirodnim brojem jednako kao što prirodni broj dijelimo prirodnim brojem, samo što u pravom trenutku treba zapisati decimalnu točku u količniku.

Decimalna točka razdvaja cijeli dio broja od decimalnoga. Stoga se, prije nego počnemo dijeliti decimalni dio, u količniku stavlja decimalna točka.

Ovaj ćemo rezultat provjeriti tako da pomnožimo $21.54 \cdot 7 = 150.78$. Cijena jedne litre boje iznosi 21.54 kune.

$$\begin{array}{r} \text{S D J. d s} \quad \text{D J. d s} \\ 150.78 : 7 = 21.54 \\ - 14 \\ \hline 10 \\ - 7 \\ \hline 37 \\ - 35 \\ \hline 28 \\ - 28 \\ \hline 10 \end{array}$$

b) Ono što sigurno znamo, cijena žute boje je veća od cijene bijele boje, jer je za 4 litre žute boje Matijin tata dao više novaca nego za 7 litara bijele. Podijelimo li 163 sa 4 dobivamo 40 i ostatak. Procjenjujemo da je cijena jedne litre žute boje oko 40 kn.

Podijelimo pisano:

$162.97 : 4 = 40.7425$
 4 u 16 desetica ide 4 puta, ostatak 0 desetica
 4 u 2 jedinice ide 0 puta, ostatak 2 jedinice
 4 u 29 desetinki ide 7 puta, ostatak 1 desetinka
 4 u 17 stotinki ide 4 puta, ostatak 1 stotinka (1s=10t)
 4 u 10 tisućinki ide 2 puta, ostatak 2 tisućinke
 4 u 20 desettisućinki ide točno 5 puta

Dijeljenje sa
 "spuštanjem
 nevidljivih nula"
 $162.97 = 162.9700$



Sjeti se "nevidljivih" nula.
 One stoje iza zadnje decimalne znamenke koju vidiš.

4 u 17 stotinki ide 4 puta, ostatak 1 stotinka (1s=10t)

4 u 10 tisućinki ide 2 puta, ostatak 2 tisućinke

4 u 20 desettisućinki ide točno 5 puta

Ovaj ćemo rezultat provjeriti tako da pomnožimo $40.7425 \cdot 4 = 162.97$.

Točno smo podijelili, ali cijenu u kunama ne možemo iskazivati brojem koji ima više od dvije decimale jer su lipe stotinke kune. Stoga broj 40.7425 zaokružimo na dvije decimale: $40.7425 \approx 40.74$.

Cijena litre žute boje iznosi 40.74 kn.

Primjer 5. Djeljenik manji od djelitelja

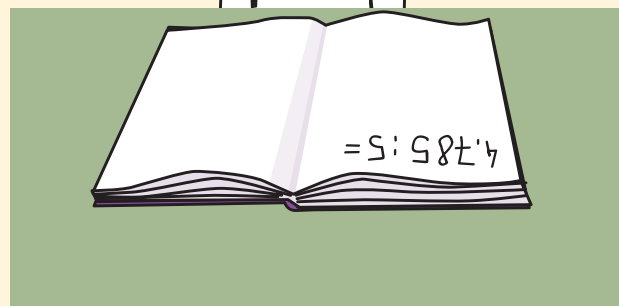
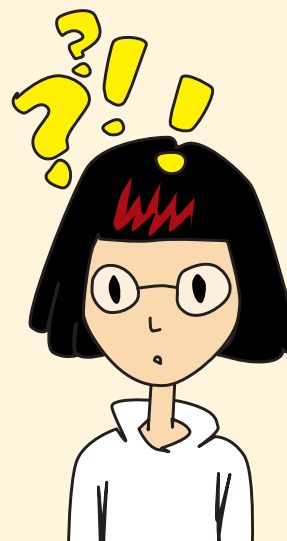
Maja dijeli $4.785 : 5$ i čudi se kako može podijeliti manji broj većim! Možeš li pomoći Maji da podijeli ova dva broja?

Rješenje :

5 u 4 jedinice ide 0 puta, ostatak 4 jedinice
 5 u 47 desetinki ide 9 puta, ostatak 2 desetinke
 5 u 28 stotinki ide 5 puta, ostatak 3 desetinke
 5 u 35 tisućinki ide točno 7 puta!

Rezultat provjerimo tako da pomnožimo

$0.957 \cdot 5 = 4.785$.



Zadaci

1. Izračunaj napamet:

- a) $0.5 : 5$; $0.6 : 3$; $0.9 : 3$; $0.8 : 4$;
 $0.6 : 2$; $0.8 : 8$; $0.7 : 7$; $0.11 : 1$;
 $0.22 : 2$;
- b) $0.22 : 11$; $2.4 : 2$; $0.30 : 15$; $2.4 : 12$;
 $1.4 : 7$; $4.8 : 8$;
- c) $4.9 : 7$; $1.5 : 3$; $2.7 : 9$; $0.4 : 4$;
 $3.2 : 8$; $0.9 : 10$; $5.6 : 7$; $4.5 : 5$;
 $6.3 : 7$;
- d) $2.7 : 3$; $4.2 : 7$; $8.1 : 9$; $3.5 : 7$;
 $2.8 : 7$; $0.10 : 2$; $0.9 : 3$; $1.2 : 4$;
 $1.2 : 6$; $1.2 : 1$;
- e) $1.2 : 3$; $1.2 : 4$; $1.2 : 2$; $6.4 : 8$;
 $7.7 : 7$; $7.2 : 8$; $7.2 : 9$; $0.6 : 3$;
 $0.2 : 2$; $8.7 : 1$.

2. Izračunaj:

- a) $5.6 : 7$; $4.5 : 9$; $2.7 : 3$; $2.8 : 7$;
 $4.4 : 11$; $6.6 : 10$; $3.2 : 8$; $5.4 : 9$;
 $4.9 : 7$; $2.5 : 5$;
- b) $0.12 : 2$; $0.32 : 8$; $0.81 : 9$; $0.24 : 3$;
 $0.18 : 6$; $0.40 : 5$; $0.20 : 10$; $0.48 : 8$;
 $0.16 : 4$;
- c) $0.072 : 8$; $0.036 : 6$; $0.024 : 12$; $0.015 : 5$;
 $0.012 : 4$; $0.021 : 7$; $0.042 : 7$; $0.042 : 6$;
 $0.050 : 10$.

3. Izračunaj:

- a) $14.2 : 2$; b) $35.5 : 5$; c) $48.6 : 6$;
d) $20.4 : 4$; e) $20.5 : 5$; f) $64.8 : 8$.

4. Izračunaj i rezultat provjeri množenjem:

- a) $6.666 : 6$; b) $72.828 : 2$; c) $18.99 : 9$;
d) $3.03 : 3$; e) $45.505 : 5$;
f) $1.1111 : 1$; g) $6.0606 : 2$; h) $6.066 : 3$;
i) $12.408 : 4$; j) $56.7707 : 7$.

5. Za vježbu sastavi sam deset ovakvih primjera koje možeš riješiti.

7. Odredi:

- a) Koji je broj 6 puta veći od 3.6?
b) Koji je broj za 6 veći od 3.6?
c) Koji je broj za 0.6 manji od 3.6?

d) Koji broj je 6 puta manji od 3.6?

e) Koji je broj 5 puta veći od 7.2?

f) Koji je broj za 5 veći od 7.2?

g) Koji je broj za 5 manji od 7.2?

h) Koji broj je 5 puta manji od 7.2?

8. Daska duga 2.4 m treba se podijeliti na 5 jednakih dijelova. Kolika će biti duljina svakog odrezanog dijela? Nacrtaj skicu. (Računaj napamet tako što ćeš udvostručiti djeljenik i djelitelj.)

Kolika će biti duljina svakog dijela, ako dasku treba prepiliti na:

- a) 2 dijela;
b) 3 dijela;
c) 6 dijelova;
d) 10 dijelova?

9. Kolika je stranica jednakostraničnog trokuta kojemu je opseg 24.6 m?

10. Opseg jednakostraničnog trokuta je 1.8 m. Kolika je duljina jedne stranice tog trokuta? Pokaži rukama kolika je otprilike stranica tog trokuta i skiciraj trokut u bilježnicu.

11. Opseg kvadrata je 24.8 cm. Kolika je duljina jedne stranice tog kvadrata? Pokaži rukama kolika je otprilike stranica tog kvadrata i skiciraj kvadrat na ploči. Izračunaj mu površinu.

12. Opseg kvadrata je 32.4 cm. Kolika je duljina jedne stranice tog kvadrata? Pokaži rukama kolika je otprilike stranica tog kvadrata i skiciraj taj kvadrat u bilježnicu. Izračunaj mu površinu.

13. Koje procjene su točne? Zaokruži ih!

- a) $12.1 : 4 \approx 3$; $5.5 : 3 \approx 6$; $7.70 : 6 \approx 12$;
b) $12.3 : 8 \approx 1$; $31.50 : 2 \approx 15$; $10.7 : 9 \approx 8$;
c) $73.3 : 9 \approx 8$; $23.90 : 4 \approx 5$; $23.9 : 4 \approx 6$;
 $36.7 : 12 \approx 3$.

14. Procijeni pa izračunaj:

- $36.6 : 6$; $7.21 : 5$; $45.3 : 3$;
 $45.9 : 9$; $43.2 : 10$; $432.78 : 100$;
 $23.5 : 5$; $81.9 : 9$; $24.9 : 5$;
 $12.4 : 4$; $32.8 : 8$; $1001 : 1000$.

Zadaci

15. Ako je $108 : 4 = 27$ onda iduće količnike možeš izračunati jednostavno.

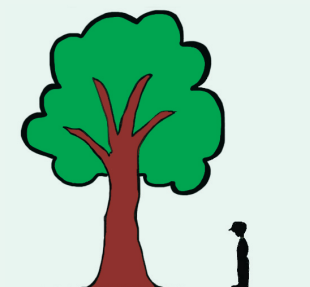
- a) $10.8 : 4$; b) $1.08 : 4$; c) $0.108 : 4$;
d) $0.0108 : 4$; e) $0.00108 : 4$; f) $108 : 40$;
g) $108 : 400$.

16. Skiciraj dužinu od 6.9 cm i mjerenjem provjeri koliko si pogriješio u procjeni.

- a) Prostoručno je podijeli na 2 jednaka dijela i provjeri mjerenjem procjenu;
b) Skiciraj dužinu od 0.9 dm i prostoručno je podijeli na 3 jednaka dijela;
c) Skiciraj dužinu od 6 cm i prostoručno je podijeli na 5 jednakih dijelova.

17. Stablo je visoko 6 m, a dječak je 4 puta manji od stabla. Koliko je visok dječak?

- a) 1.4 m;
b) 1.5 m;
c) 1.6 m;
d) 6.4 m.



18. Izračunaj i provjeri rezultat.

- a) $10.50 : 3$; b) $102.90 : 7$; c) $550.5 : 3$;
d) $42.06 : 6$; e) $630.24 : 8$; f) $67.714 : 2$;
g) $8.604 : 9$; h) $8.2160 : 2$.

19. a) $90.113 : 2$; b) $62.872 : 5$; c) $716.61 : 4$;
d) $35.1093 : 6$; e) $53.197 : 2$;
f) $5.4568 : 5$; g) $917.002 : 25$; h) $720.96 : 64$.

20. a) $2.5837 : 7$; b) $719.8236 : 3$; c) $0.115 : 5$;
d) $2.316 : 3$; e) $2.3 : 5$; f) $4.22 : 10$;
g) $13.0 : 25$; h) $1.2 : 8$.

21. Kolika je stranica jednakostraničnog trokuta kojemu je opseg 53.1 m?

22. Kolika je stranica kvadrata kojemu je opseg 2.56 m? Kolika mu je površina?

23. Izračunaj površinu kvadrata čiji je opseg 14.2 cm.

24. Vagon od 499.5 kg jabuka treba ravnomjerno rasporediti u 9 sanduka. Koliko kilograma jabuka će biti u svakom sanduku?

25. Maratonac Ivan pretrčao je 42.3 kilometara za 3 sata, dok je Marko stazu duljine 10.4 kilometra pretrčao za pola sata. Tko je trčao brže, Marko ili Ivan?

25. Izračunaj:

- a) $7.5 : 3$; $10.2 : 3$; $2.8 : 4$; $44.8 : 8$; $35.9 : 5$; $7.2 : 4$; $38.7 : 3$;
b) $112.5 : 9$; $7.2 : 3$; $0.2 : 4$; $123.2 : 8$; $25.5 : 5$; $9.8 : 7$; $17.4 : 6$;
c) $39.6 : 9$; $30.3 : 3$; $10.4 : 4$; $0.72 : 8$; $223.3 : 7$; $6.6 : 6$; $113.5 : 5$.

26. Izračunaj:

- a) $96.8 : 22$; $141.4 : 14$; $184.08 : 13$; $1.35 : 15$; $567.5 : 25$; $1052.7 : 33$; $31.36 : 28$;
b) $41.6 : 16$; $175.01 : 11$; $25.68 : 12$; $10.4 : 26$; $492.8 : 44$; $2093.8 : 38$; $1133.781 : 51$;
c) $303.61 : 97$; $461.39 : 29$; $66.34 : 31$; $38.5 : 55$; $526.4 : 47$; $1157.1 : 21$; $2639.104 : 64$.

27. Izračunaj cijenu 1 kilograma ako:

- a) 13 kg stoji 32.5 kn
b) 20 kg stoji 262.5 kn;
c) 5 kg stoji 22.5 kn;
d) 6 kg stoji 405.12 kn;
e) 50 kg stoji 1149.5 kn;
f) 52 kg stoji 2316.6 kn;
g) 3 kg stoji 28.2 kn.

28. Što je povoljnije? 5 kg praška za rublje za 64.20 kn ili 3 kg praška za 42.30 kn?

29. Što povoljnije? 10 kg paprika za 35.1 kn ili 20 kg paprika za 72.4 kn?

30. Što je povoljnije? 6 bilježnica za 40.5 kn ili 15 bilježnica za 105.15 kn?

Primjer 6. Djeljenik i djelitelj su prirodni brojevi

Koliko je $4 : 5$?



Rješenje :

Dijeljenje $4 : 5$ možeš pisati $4.0 : 5$.

$4.0 : 5 = 0.8$ 5 u 4 jedinice ide 0 puta, ostatak 4 jedinice,
 40 5 u 40 desetinki ide točno 8 puta!
 0

Rezultat je isti kao kad razlomak $\frac{4}{5}$ proširimo s 2.

$$4 : 5 = \frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{8}{10} = 0.8.$$

Sada dijeljenje $4 : 5$ možemo zapisati na dva načina: $4 : 5 = \frac{4}{5} = 0.8$.

Svakom prirodnom broju iza znamenke jedinica možeš staviti decimalnu točku i dopisati koliko želiš nula.

$$4 = 4.0$$

$$4 = 4.00$$

$$4 = 4.000 \text{ itd.}$$

Primjer 7. Prosjek ocjena

Matijine ocjene iz matematike su: 3, 4, 1, 2 i 3. Kolika je njegova prosječna ocjena iz matematike? Koju ocjenu bi mogao imati zaključenu iz matematike?

Prosječna ili
srednja vrijednost

Rješenje:

Prosječnu ili srednju vrijednost izračunavamo tako da zbrojimo sve vrijednosti i podijelimo s brojem koliko ih ima.

Da bismo izračunali Matijinu prosječnu ocjenu iz matematike zbrojit ćemo sve njegove ocjene iz matematike: $3 + 4 + 1 + 2 + 3 = 13$.

Matija ima 5 ocjena iz matematike. Da bismo dobili prosječnu ocjenu moramo zbroj ocjena, tj. 13, podijeliti s njihovim brojem, tj. 5.

$$13 : 5 = 2.6$$

Matijina prosječna ocjena iz matematike je 2.6. Zaokružimo li tu prosječnu ocjenu na cijelo, dobit ćemo ocjenu koju bi Matija mogao imati iz matematike $2.6 \approx 3$.

Zadaci

26. Izračunaj svoj prosjek ocjena iz matematike.
 27. Izračunaj svoj prosjek ocjena iz svih predmeta.
 28. U tablici su napisane Lukine, Majine i Matijine ocjene na polugodištu. Izračunaj prosječnu ocjenu za svakog učenika, pa je zaokruži na cijelo da bi dobio opći uspjeh.

	Luka	Maja	Matija
Hrvatski	4	5	2
Likovni	5	5	3
Glazbeni	4	5	4
Engleski	5	5	3
Matematika	5	5	3
Priroda	3	5	2
Zemljopis	3	5	5
Povijest	4	5	4
Tehnički	5	5	3
Tjelesni	5	5	5
Informatika	5	5	5

29. Na tjelesnom je učiteljica izmjerila visinu prvih devet učenika:
 1.45; 1.65; 1.70; 1.66; 1.80; 1.35; 1.55; 1.44; 1.29 m.
 Kolika je prosječna visina te grupe učenika?
30. U mjesecu travnju zabilježene su ove količine padalina:
 1.23, 0.5, 0.12, 5.2, 4.22, 1.09, 0.56, 0.67, 0.9 l.
 Kolika je prosječna količina padalina za travanj?
31. U mjesecu srpnju zabilježene su ove temperature:
 18 °C, 20 °C, 25 °C, 28.9 °C, 28.5 °C, 25.7 °C, 21.9 °C, 23 °C.
 Kolika je prosječna temperatura?

Primjer 8. Zapisivanje razlomka u obliku decimalnog broja



Napiši razlomke a) $\frac{3}{4}$ i b) $\frac{5}{8}$ i c) $\frac{7}{6}$ u obliku decimalnog broja.

Rješenje :

Do rješenja možemo doći na dva načina.

1. način: proširimo ili skratimo razlomak tako da u nazivniku bude dekadski jedinica.

$$a) \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0.75$$

$$b) \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{625}{1000} = 0.625$$

c) Razlomak $\frac{7}{6}$ ne možemo zapisati u obliku dekadskog razlomka, jer nijedna dekadski jedinica nije višekratnik broja 6. Zato postupamo na drugi način.

2. način: da bismo razlomak zapisali u obliku decimalnog broja, najčešće dijelimo njegov brojnik s nazivnikom.

Postoji veza između dijeljenja i zapisa razlomka: djeljenik predstavlja brojnik razlomka, a djelitelj nazivnik razlomka. Pritom razlomak crta prikazuje dijeljenje tih dvaju brojeva.

$$a) \frac{3}{4} = 3 : 4 = 0.75 \quad b) \frac{5}{8} = 5 : 8 = 0.625$$

$$c) \frac{7}{6} = 7 : 6 = 1.166666666666...$$

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

U ovom primjeru ne možemo podijeliti dokraja, stalno se ponavlja ostatak 4. Kažemo da razlomak $\frac{7}{6}$ ima **beskonačan decimalni zapis**.

Pri računanju ne možemo koristiti beskonačan decimalni zapis, pa taj decimalni broj zaokružujemo na određeni broj decimala.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} &= 0.5 \\ \frac{1}{4} &= 0.25 \\ \frac{3}{4} &= 0.75 \\ \frac{1}{5} &= 0.2 \\ \frac{1}{8} &= 0.125 \\ \frac{1}{20} &= 0.05 \end{aligned}$$

Zaokružen na	1.16666...
jednu decimalu (desetinke)	1.2
dvije decimale (stotinke)	1.17
tri decimale (tisućinke)	1.167

Zadaci

32. Napiši u obliku decimalnog broja. Ako je rezultat beskonačan decimalni broj, zaokruži ga na tri decimale:

- a) $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{5}{8}$;
 b) $\frac{15}{4}, \frac{8}{2}, \frac{29}{5}, \frac{350}{10}, \frac{526}{8}$;
 c) $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{7}, \frac{11}{13}, \frac{14}{15}$;
 d) $\frac{11}{3}, \frac{15}{6}, \frac{39}{7}, \frac{110}{13}, \frac{60}{15}$.

33. Izračunaj i provjeri rezultat :

- a) $928.2 : 7$; b) $336.03 : 9$; c) $25.04 : 4$;
 d) $1.205 : 5$; e) $12 : 5$; f) $7 : 2$;
 g) $15 : 2$; h) $6 : 5$; i) $15 : 4$;
 j) $17 : 5$; k) $23 : 4$.

34. Izračunaj duljinu stranice kvadrata čiji je opseg 14.2 cm.

35. Izračunaj duljinu stranice jednakostraničnog trokuta s opsegom 15.3 cm. Skiciraj i nacrtaj takav trokut.

36. Izračunaj duljinu stranice jednakostraničnog trokuta s opsegom 10.2 cm. Konstruiraj takav trokut.

37. Izračunaj površinu kvadrata čiji je opseg 11 cm.

38. Majina mama je spremala zimnicu. U svaku posudu za spremanje zimnice stane po 2 kg ukiseljenih paprika. Koliko je posuda trebala, ako je kupila ukupno 15.6 kg paprika?



39. Izračunaj i provjeri rješenje :

- a) $284.90 : 11$; b) $556.50 : 15$;
 c) $917.70 : 19$; d) $1147.47 : 23$;
 e) $1389.96 : 27$; f) $1645.17 : 31$;
 g) $1913.10 : 35$; h) $2193.75 : 39$;
 i) $2487.12 : 43$.



40. Michael Schumacher u Imoli je krug dug 11 434.5 metara prešao u 60 sekundi, a u Monzi je krug duljine 9526.275 metara prešao u 50 sekundi. Gdje je poznati vozač postigao veću brzinu, u Imoli ili u Monzi?

Prvo procijeni, pa točno izračunaj.

41. Luka je tijekom ljeta radio da zaradi džeparac. Za 128 sati rada dobio je 3129.60 kn. Marko je također tijekom ljeta radio. On je za 98 sati rada zaradio 2208.92 kn. Procijeni koji dječak je bio bolje plaćen po satu rada. Koliki je Lukin, a koliki Markov sat rada?



42. Dana 18. studenog su zabilježeni ovi vodostaji Dunava. Koliki je bio prosječni vodostaj Dunava tog dana? Svi podaci su u centimetrima.



Aljmaš	160
Dalj	342
Vukovar	150
Ilok	197

43. Dana 18. studenog su zabilježeni ovi vodostaji Save. Koliki je bio prosječni vodostaj Save tog dana? Svi podaci su u centimetrima.



Jesenice	28.4
Zagreb	94.5
Crnac	392
Jasenovac	598.5
Mačkovac	677
Davor	659.9
Slavonski Brod	517
Županja	624

44. Za mjesec studeni su zabilježene ove srednje temperature za Hrvatsku izražene u °C. Kolika je bila prosječna temperatura u Hrvatskoj?



Grad	Temperatura zraka
Dubrovnik	13.7
Osijek	5.6
Rijeka	9.9
Šibenik	11.6
Split Marjan	12.4
Varaždin	5.1
Zagreb Maksimir	5.5
Zavižan	0.4

45. Izračunaj:

- a) $4 : 5$; $5 : 2$; $15 : 20$; $3 : 4$; $21 : 5$; $30 : 20$; $26 : 4$;
 $55 : 25$; $10 : 8$; $12 : 5$; $8 : 10$; $34 : 40$; $25 : 100$;
 b) $4 : 6$; $5 : 3$; $15 : 21$; $3 : 7$; $21 : 6$; $30 : 12$; $26 : 11$;
 $55 : 22$; $10 : 7$; $12 : 9$; $8 : 6$; $34 : 15$; $25 : 90$.

5.10. Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima

Cijene



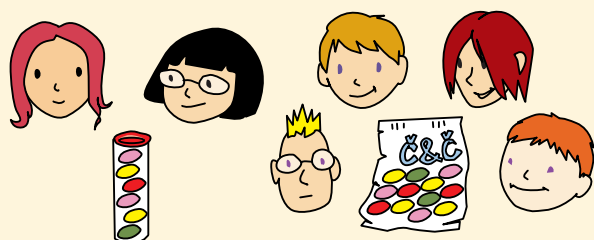
Mama je kupila za 50 kuna 5 kg marelica i za 25 kuna 2.5 kg grožđa.

Ako znaš dijeliti decimalne brojeve s prirodnim brojevima, lako ćeš naučiti dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima.

Sve se svodi na **stalnost količnika**.

Primjer 1. Stalnost količnika

Imamo dva pakovanja čokoladnih bombona. U jednom je 6, a u drugom 12 bombona.



Prvo pakovanje pravedno podijelimo dvjema djevojčicama, a drugo pakovanje četvorici dječaka.

Koliko je čokoladnih bombona dobila svaka djevojčica a koliko svaki dječak? Usporedi djeljenike i djelitelje u ova dva dijeljenja!

Rješenje:

Pri dijeljenju sadržaja prvog paketa 6 bombona dijelimo na 2 djevojčice. Svaka je dobila $6 : 2 = 3$ bombona. Pri dijeljenju sadržaja drugog

paketa dva puta veći broj bombona dijelimo na dva puta veći broj djece. Stoga će i ovdje svaki dječak dobiti po 3 bombona:

$$12 : 4 = 3$$

$$6 : 2 = 12 : 4 = 3$$

Kažemo da se **količnik neće promijeniti** ako se djeljnik i djeljitelj uvećaju ili smanje isti broj puta.

Stalnost količnika

$$2 : 1 = 8 : 4$$

$$3.5 : 0.7 = 4.5 : 0.9$$

$$2.6 : 2 = 3.9 : 3$$

U sljedećem primjeru pogledajmo vrijedi li ovo i za decimalne brojeve.

Primjer 2.

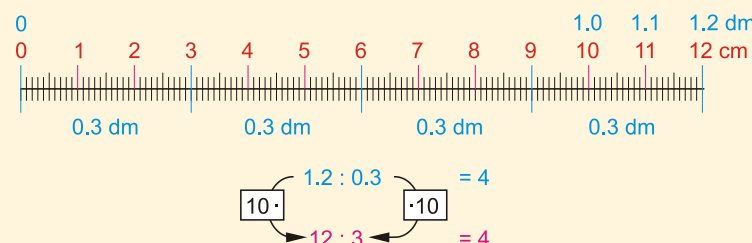
Dužinu duljine 1.2 dm podijeli na manje dužine tako da svaka ima duljinu 0.3 dm.

Koliko će se takvih manjih dužina dobiti?

Rješenje:

Treba podijeliti $1.2 \text{ dm} : 0.3 \text{ dm}$. Pogledajmo sliku:

Preračunato u centimetre, $1.2 \text{ dm} = 12 \text{ cm}$, a $0.3 \text{ dm} = 3 \text{ cm}$. Dakle, $1.2 : 0.3 = 12 : 3 = 4$.



I za decimalne brojeve vrijedi da ako se djeljnik i djeljitelj pomnože istim brojem količnik ostaje isti.

Primjer 3. Uvijek prirodan broj

Kojim brojem moraš pomnožiti zadani decimalni broj da bi jednakost bila točna?

$$2.8 \cdot \underline{\quad} = 28$$

$$0.28 \cdot \underline{\quad} = 28$$

$$0.028 \cdot \underline{\quad} = 28$$

Što zaključuješ?

Rješenje:

Decimalne brojeve treba pomnožiti s odgovarajućim dekadskim jedinicama, kako bi se

decimalna točka pomaknula iza zadnje decimalne koju vidimo: $2.8 \cdot 10 = 28$.

Broj 2.8 ima jednu decimalu, pa ga množimo s 10: $0.28 \cdot 100 = 28$.

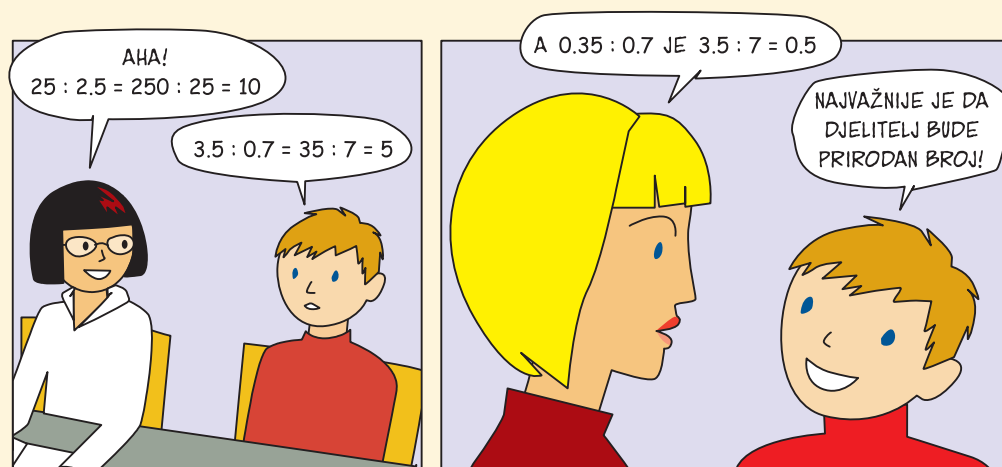
Broj 0.28 ima dvije decimalne, pa ga množimo sa 100: $0.028 \cdot 1000 = 28$.

Broj 0.028 ima tri decimalne, pa ga množimo s 1000: $0.028 \cdot 1000 = 28$.

$$2.8 \cdot 10 = 28$$

$$0.28 \cdot 100 = 28$$

$$0.028 \cdot 1000 = 28$$



Primjer 4. Dijeljenje napamet

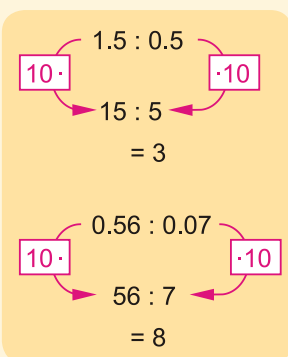
Izračunaj napamet:

$$25 : 0.5 =$$

$$2.4 : 0.4 =$$

$$1.4 : 0.07 =$$

$$0.36 : 0.09 =$$



Rješenje:

Prvo pogledaj koliko decimala ima djeljitelj. Primjerice, u dijeljenju $25 : 0.5$ djeljitelj ima jednu decimalu.

Želimo li podijeliti 25 s 0.5, uvećajmo djeljenu i djeljitelj 10 puta:

$$25 \cdot 10 = 250 \text{ i } 0.5 \cdot 10 = 5.$$

$$\text{Sada ih znaš podijeliti: } 250 : 5 = 50$$

Prikažimo to u tablici:

Treba podijeliti	Pomnožimo djeljenu i djeljitelj s brojem	Dobije se količnik
$25 : 0.5$	10	$250 : 5 = 50$
$2.4 : 0.4$	10	$24 : 4 = 6$
$1.4 : 0.07$	100	$140 : 7 = 20$
$0.36 : 0.09$	100	$36 : 9 = 4$

Zadaci

1. Izračunaj napamet!

a) $1.6 : 0.4$; $1.2 : 0.3$; $2.4 : 0.4$;
 $3.6 : 0.6$; $4.8 : 0.8$; $3.5 : 0.7$;
 $5.6 : 0.7$; $4.9 : 0.7$;

b) $3.6 : 0.6$; $1.8 : 0.9$; $4.5 : 0.5$;
 $8.1 : 0.9$; $1.2 : 0.6$; $0.5 : 0.5$;
 $1.1 : 0.1$; $1.7 : 0.1$;

c) $36 : 0.6$; $18 : 0.9$; $17 : 0.1$;
 $45 : 0.5$; $81 : 0.9$; $49 : 0.7$;
 $0.5 : 0.5$; $12 : 0.6$;

d) $16 : 0.4$; $12 : 0.3$; $24 : 0.4$;
 $36 : 0.6$; $48 : 0.8$; $35 : 0.7$;
 $56 : 0.7$; $11 : 0.1$.

2. Izračunaj napamet!

a) $0.36 : 0.06$; $0.18 : 0.09$; $0.17 : 0.01$;
 $0.45 : 0.05$; $0.81 : 0.09$; $0.49 : 0.07$;

b) $0.12 : 0.06$; $0.16 : 0.04$; $0.12 : 0.03$;
 $0.24 : 0.04$; $0.36 : 0.06$; $0.48 : 0.08$;
 $0.35 : 0.07$; $0.56 : 0.07$; $0.11 : 0.01$;
 $0 : 0.56$.

3. Stavi znak uspoređivanja (>, < ili =):

a) $27 : 0.3$ 27 ; b) $3.6 : 0.6$ 3.6 ;

c) $4.2 : 0.7$ 4.7 ; d) $25 : 0.5$ 25 ;

e) $18 : 9$ 18 ; f) $1.8 : 9$ 1.8 ;

g) $1.8 : 0.9$ 1.8 ; h) $45 : 5$ 45 ;

i) $4.5 : 5$ 4.5 ; j) $4.5 : 0.5$ 4.5 ;

k) $81 : 9$ 81 ;

l) $8.1 : 9$ 8.1 ;

m) $8.1 : 0.9$ 8.1 ;

n) $12 : 6$ 12 ;

o) $1.2 : 6$ 1.2 ;

p) $1.2 : 0.6$ 1.2 .

4. Dasku dugu 1.5 metara treba razrezati na manje komade duljine 0.5 metara. Koliko će se takvih komada dobiti?

5. Upiši decimalne brojeve 1.8, 0.2, 0.9 i 8.1 u okviriće tako da jednakost bude točna.

$$\square : \square = \square : \square$$

$$25 : 5 = 5$$

$$25 : 0.5 = 50$$

$$25 : 0.05 = 500$$

$$25 : 0.005 = 5000$$

$$25 : 0.0005 = 50000$$

6. Površina pravokutnika je 0.8 m^2 , a jedna njegova stranica 0.2 m. Kolika je druga stranica pravokutnika?

7. Površina pravokutnika je 20.4 cm^2 , a jedna njegova stranica 0.4 cm. Kolika je druga stranica pravokutnika?

8. Kolika je stranica kvadrata kojemu je površina 0.04 m^2 ?

Ako je djeljitelj manji od 1, količnik je veći od djeljnika!



Primjer 5. Procjena



Rješenje:

Točnu cijenu kilograma naranči dobit ćemo ako cijenu vrećice naranči podijelimo s brojem kilograma, tj.

$$8.75 : 2.5 = 3.5 \text{ kn.}$$

Luka je računao s približnim vrijednostima, tako što je 8.75 kg zaokružio na 9 kg, i 2.5 kn na 3 kn. Budući da je procjena naslućivanje rezultata bez strogog računanja, onda je Luka dobro procijenio.

Primjer 6. Pisano dijeljenje

Procijeni pa izračunaj:

a) $37.92 : 1.6 = ?$

b) $3.74 : 0.08 = ?$

c) $3.5 : 0.48 = ?$

Rješenje:

a) U ovom zadatku rješavamo slučaj kad je djelitelj veći od 1.

$$37.92 : 1.6 = ?$$

Decimalni broj dijelimo decimalnim brojem tako da:

- ✓ najprije pomnožimo djeljenik i djelitelj s dekadskom jedinicom koja ima onoliko nula koliko djelitelj ima decimalnih mjesta;
- ✓ zatim dijelimo decimalni broj prirodnim brojem.

U ovom zadatku djelitelj ima jednu decimalu, stoga djeljenik i djelitelj množimo s 10.

$$37.92 : 1.6 = (37.92 \cdot 10) : (1.6 \cdot 10) = 379.2 : 16$$

Kako bismo došli do točnog rezultata, **podijelimo decimalni broj prirodnim brojem:**

$$379.2 : 16 = 23.7$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ 112 \\ 0 \end{array}$$

Rezultat ćemo **provjeriti tako da pomnožimo** $23.7 \cdot 16 = 379.2$

b) U ovom zadatku rješavamo slučaj kad je djelitelj manji od 1.

$$3.74 : 0.08 = ?$$

Djelitelj ima dvije decimale, stoga množimo djeljenik i djelitelj sa 100.

$$3.74 : 0.08 = (3.74 \cdot 100) : (0.08 \cdot 100) = 374 : 8$$

Podijelimo:

$$374 : 8 = 46.75$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ 60 \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

Rezultat ćemo **provjeriti tako da pomnožimo** $46.75 \cdot 8 = 374.00 = 374$.

c) Pri dijeljenju $3.5 : 0.48$ oba broja množimo sa 100 jer djelitelj 0.48 ima dvije decimale. Prisjetimo se, $3.5 \cdot 100 = 350$ i $0.48 \cdot 100 = 48$.

Zato dijelimo:

$$3.5 : 0.48 = 3.50 : 0.48 = 350 : 48 = 7.2916666...$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ 440 \\ 80 \\ 320 \\ 320 \\ 320 \\ \dots \end{array}$$

Rezultat ima beskonačan decimalni zapis.

Zadaci

9. Izračunaj pisanim dijeljenjem:

- a) $18.305 : 3.5$;
- b) $100.254 : 14.7$;
- c) $217.819 : 25.9$;
- d) $371.000 : 37.1$;
- e) $559.797 : 48.3$.

10. Izračunaj pisanim dijeljenjem s točnošću na dvije decimale:

- a) $784.210 : 49.89$;
- b) $1044.239 : 51.48$;
- c) $1339.884 : 53.07$;
- d) $1671.145 : 54.66$;
- e) $2038.022 : 56.25$;
- f) $2440.515 : 57.84$.

11. Izračunaj pisanim dijeljenjem:

- a) $18.305 : 0.00005$;
- b) $100.254 : 0.000007$;
- c) $217.809 : 0.00009$;
- d) $371 : 0.1$;
- e) $559.797 : 0.00003$.

12. Izračunaj pisanim dijeljenjem s točnošću na tri decimale:

- a) $784.210 : 0.4989$;
- b) $44.239 : 2.5$;
- c) $6.884 : 0.017$;
- d) $145.145 : 1.25$;
- e) $0.022 : 0.25$;
- f) $0.000515 : 0.2$.

13. Izračunaj drugu stranicu pravokutnika:

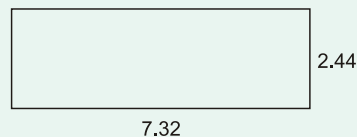
$$P = 31.25 \text{ cm}^2$$

$$a = 2.5 \text{ cm}$$

$$P = 10.36 \text{ dm}^2$$

$$a = 10.36 \text{ dm}$$

14. Usporedi koliko puta je duljina veća od širine pravokutnika. Najprije procijeni rezultat!



15. Za prehranu životinja dnevno se potroši 35.4 kg sijena. Za koliko dana će biti dovoljne zalihe od 1486.8 kg?

16. Lukin tata je kupio 15.25 kg mandarina za 45.75 kn. Kolika je cijena 1 kg mandarina?

17. Anini roditelji kupuju stan površine 75.75 m² za 250 000 kn. Kolika je cijena jednog kvadratnog metra tog stana?

18. Vinogradar želi 9.8 l vina preliti u boce. U jednu bocu može uliti 0.7 l. Koliko mu je boca potrebno?

19. Lucijina baka je napravila 10.5 l soka od malina. Koliko će boca od 0.7 l napuniti tim sokom?

20. Za jedno odijelo je potrebno 3.2 m² platna. Koliko odijela se može sašiti od 35.2 m² tog platna?

21. Koliko se vrećica može napuniti od 166.5 kg slatkiša, ako u svaku vrećicu stane 0.3 kg?

22. S obje strane ceste duljine 1092 m nalazi se drvodred. Razmak između stabala je 22.75 m. Koliko je stabala u tom drvodredu?



Primjer 7. Povezivanje računskih operacija

Izračunaj:

- a) $3.8 : 0.2 + 1.6 \cdot 10 - 1.23 : 10$;
- b) $3 \cdot (23.4 - 12.15) + 63.6 : 0.0003$.

Redoslijed računskih operacija:

1. zgrade
2. množenje i dijeljenje
3. zbrajanje i oduzimanje

Rješenje:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 3.8 : 0.2 + 1.6 \cdot 10 - 1.23 : 10 = \\ & = 38 : 2 + 16 - 0.123 = \\ & = 19 + 16 - 0.123 = \\ & = 35 - 0.123 = \\ & = 35.0 - 0.123 = \\ & = 34.877 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 3 \cdot (23.4 - 12.15) + 63.6 : 0.0003 = \\ & = 3 \cdot 11.25 + 636000 : 3 = \\ & = 33.75 + 212\,000 = \\ & = 212033.75. \end{aligned}$$

Za zadatke u kojima računamo s decimalnim brojevima vrijedi uobičajeni redoslijed izvršavanja računskih operacija:

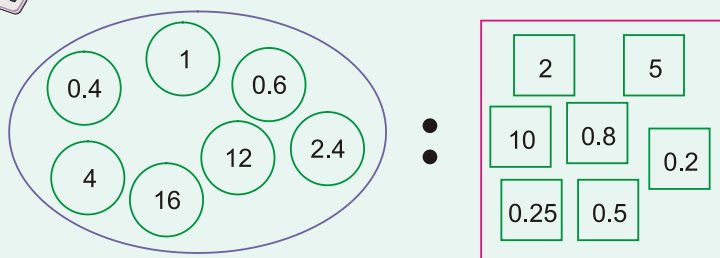
- najprije **množimo i dijelimo**,
- zatim **zbrajamo i oduzimamo**.

Ako u zadatku postoje **zgrade**, one imaju prednost pred svim računskim operacijama.

Zadaci



23. Svaki broj upisan u kružiću podijeli sa svim brojevima koji se nalaze u malim kvadratićima.



U veliki kvadrat upisana su sva rješenja. Pronađi ih!

6	0.48	80	24	1.2	15
2.4	0.75	0.4	0.06	0.8	9.6
16	0.04	2	3	0.5	64
48	0.3	5	4	0.24	20
3.2	0.1	0.08	0.2	0.12	4.8
12	1.25	32	60	1.6	8

24. Izračunaj napamet:

- a) $0.8 \cdot 4 + 7$; $1.2 - 0.6 \cdot 2$;
 $0.6 + 18 : 6$; $7.2 : 9 + 9$;
 $5.6 - 0.6 \cdot 0.9$; $7 \cdot 0.7 - 4.7$;
- b) $22.7 - 2 \cdot 10$; $3.3 + 1 \cdot 0$; $25 - 4.2 : 6$;
 $6.4 - 0.8 \cdot 6$; $1.2 + 6.3 : 9$; $8.1 - 0 : 9$.

25. Izračunaj:

- a) $12 + 1.2 : 0.04$; $1.2 + 12 : 100$;
 $0.9 + 0.35 \cdot 10$; $0.11 \cdot 5 + 10.12$;
 $9 : 0.09 - 10$; $1.6 : 0.08 + 12 : 0.4$;
- b) $2.07 : 9 + 9$; $56.4 - 0.6 : 60$;
 $0.34 + 20 : 0.2$; $21.1 - 1.5 \cdot 0.03$;
 $1.8 : 2 + 11.35$; $4.5 + 90.9 : 9$;
- c) $4.95 : 9 + 49.31$; $30.45 : 5 - 0.0009$;
 $5.4 - 7 : 14$; $7.3 + 7.3 : 0.073$;
 $2.5 + 1.3 \cdot 1.3$; $12.1 : 11 + 1.6 \cdot 0.45$;
 $26.7 : 3 - 1.6 \cdot 5$.

26. U jednu kutiju stanu 24 boce soka. Kolika je ukupna masa pune kutije ako je masa prazne boce 0.3 kg, masa soka u boci 1 kg i masa prazne kutije 0.82 kg?

27. Zid školske ograde ima oblik pravokutnika s duljinom 25.6 m i visinom 2.5 m. Do visine 1.25 m zid je potrebno pobojati zelenom bojom, a ostatak plavom bojom.

- a) Koliko je potrebno litara zelene, a koliko plave boje, ako je za 1 m^2 potrebno 0.2 l boje?
- b) Koliko će stajati bojanje tog zida ako se plava boja prodaje po cijeni 21.54 kn za 1 l, a zelena boja 18.99 kn za 1 l? Osim troškova boje, treba platiti i majstora. Majstor naplaćuje 35.50 kn po 1 m^2 .

28. Vrt ima oblik pravokutnika duljine 50 m i širine 20.75 m. Kolika je površina tog vrta? Ako vrtlar za jedan sat prekopa 25 m² vrta, koliko će mu sati trebati da prekopa cijeli vrt?



29. Maja s mamom peče veliku tortu. Za tortu im treba 0.5 kg brašna, 5 jaja (jedno jaje ima otprilike 0.20 kg), 0.1 kg šećera, 0.125 l mlijeka i 0.25 kg kakaa.

- a) Kolika će biti masa cijele torte?
b) Torta će se dijeliti na 7 dijelova. Koliko će biti masa jedne kriške torte?



30. Plaća neke osobe iznosi 3480.75 kuna. Trećinu plaće daje za otplatu kredita, a polovinu za stanarinu i režije. Koliko kuna daje za kredit, a koliko za stanarinu i režije? Koliko mu ostaje?

31. Učionica ima oblik pravokutnika duljine 5.8 m. Površina učionice je 46.4 m². Kolika je širina učionice?



32. Jedan radnik za 4 sata obradi 52.25 m³ drva, a drugi za 5 sati obradi 70.5 m³ drva. Koliku količinu drva svaki od njih obradi za 1 sat? Koliku količinu drva bi obradili za 1 sat zajedno?

33. U blizini gradske tržnice nalazi se parkiralište na kojem se može parkirati 96 automobila, u nizu jedan do drugog. Širina svakog parkirnog mjesta je 2.8 metara. No u gradu nedostaje parkirališta, pa gradska uprava želi povećati broj parkirnih mjesta na tom parkiralištu. Što bi im ti predložio/predložila? Koliko će se automobila moći parkirati, ako se širina parkirnog mjesta smanji na:



- a) 2 metra;
b) 2.6 metara;
c) 2.7 metara;
d) 2.5 metara?

Prvo procijeni rezultate, pa izračunaj.

34. Izračunaj:

- a) $3.6 + [42.5 - (1.2 + 7) \cdot 3] \cdot 5$;
b) $0.5 + [0.4 \cdot (0.2 + 8 : 4) - 0.1]$;
c) $[1.2 : (11.8 - 56.4 : 2) + 0.7] + 0.9 \cdot 0.3$;
d) $0.7 \cdot 0.4 + [(3.6 : 0.6 + 1.5) - 8.1 : 9] : 1.1$;
e) $20.4 - [6.4 : (0.4 + 2 \cdot 3) - 0.6] + 25.5 : 5$.

Vježbalica

1. Izračunaj:

- a) $56.49 : 7$; b) $450.55 : 5$;
c) $12.64 : 4$; d) $36.54 : 6$.

2. Izračunaj:

- a) $56.8 : 8$; b) $45.891 : 3$;
c) $127.6 : 4$; d) $363.42 : 5$.

3. Izračunaj:

- a) $56.3 : 8$; b) $24.52 : 16$;
c) $12.43 : 5$; d) $36.627 : 6$.

4. Izračunaj:

- a) $5.61 : 7$; b) $4.58 : 3$;
c) $12.65 : 9$; d) $36.77 : 6$.

5. Izračunaj:

- a) $16 : 5$; b) $22 : 7$;
c) $234 : 6$; d) $3245 : 10$.

6. Izračunaj:

- a) $2 : 4$; b) $4 : 5$;
c) $6 : 8$; d) $5 : 7$.

7. Izračunaj:

- a) $56 : 0.7$; b) $45 : 1.5$;
c) $12 : 2.4$; d) $36 : 0.6$.

8. Izračunaj:

- a) $33.28 : 1.3$; b) $26.08 : 0.8$;
c) $50.16 : 1.1$; d) $10.248 : 1.2$.

9. Izračunaj

- a) $3.552 : 4$; b) $339.5 : 7$;

- c) $7.952 : 1.4$; d) $5 : 15$.
10. Izračunaj:
- a) $47.088 : 6$; b) $7989.3 : 9$;
c) $9.396 : 1.8$; d) $5 : 11$.
11. Umjesto kvadratića upiši točan broj:
- a) $3.6 : \square = 0.8$;
b) $63.45 : 0.9 = \square$;
c) $\square : 1.45 = 1.5$;
d) $3.732 : \square = 4$;
e) $\square : 3 = 43.2$;
f) $1.25 : \square = 0.05$;
g) $2.712 : \square = 6$;
h) $\square : 1.6 = 101$.
12. Izračunaj i provjeri rezultat:
- a) $71.4 : 1.2$; b) $3517 : 0.8$;
c) $31.2 : 13$; d) $6197 : 5$;
e) $2177 : 0.1$; f) $4.949 : 7$;
g) $33.4545 : 1.5$.
13. Procijeni pa izračunaj, i rješenje zaokruži na dvije decimale:
- a) $821.4 : 22$; b) $4.133 : 9.2$;
c) $215.461 : 9$; d) $4.5 : 54$.
14. Izračunaj:
- a) $0 : 2.5$; b) $3.4 : 1$;
c) $2.355 : 23.55$; d) $5.57 : 1$;
e) $456.5 : 0.1$; f) $0 : 5.67$;
g) $457.7 : 0$; h) $45.35 : 0$;
i) $23.8 - 0$; j) $0 + 6.78$;
k) $235.5 - 2.355$.
15. Razlomke zapiši u obliku decimalnog broja. Ako je rezultat beskonačan decimalni broj zaokruži ga na dvije decimale:
- a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{15}{2}$; c) $\frac{18}{7}$;
d) $\frac{56}{9}$; e) $\frac{47}{8}$; f) $\frac{43}{10}$;
g) $\frac{23}{11}$; h) $\frac{6}{22}$; i) $\frac{3}{15}$;
- j) $2\frac{2}{3}$; k) $6\frac{1}{2}$; l) $3\frac{2}{3}$.
16. Pretvori decimalni broj u razlomak i skрати ga do neskrativog:
- a) 2.5; b) 0.8; c) 2.25;
d) 0.71; e) 5.6; f) 22.55;
g) 0.04; h) 1.25; i) 8.85;
j) 4.2; k) 0.0005.
17. Usporedi:
- a) $0.5 : 4$ i 4 ; b) $7 : 0.5$ i 7 ;
c) $0.4 \cdot 8$ i 4 ; d) $2.5 : 0.5$ i 2 .
18. Izračunaj: a) $1.7 + 3 \cdot 1.2$; b) $11.5 - 13.2 : 3$.
19. Izračunaj:
- a) $0.1 + 2 \cdot 1.3 + 2.4 : 2$;
b) $(1 + 2) \cdot 1.3 + 24 : 0.2$.
20. Izračunaj:
- a) $(3.4 + 7.5) \cdot 7 - 1.7 : 17$;
b) $(4.7 + 7) \cdot (0.8 - 0.8) : 7$.
21. Izračunaj:
- a) $11.2 + 18.63 : 9 + 8.1 - 0 : 1.9$;
b) $0 \cdot 5 + 100 - 90 : 0.9 + 10 + 1.6 : 8$.
22. Izračunaj:
- a) $12.5 + 1.3 \cdot 3 - 12.1 : 11 + 6 \cdot 45$;
b) $1.2 \cdot 8.5 + 9 - 4.5 : 9 - 3 - 2 : 4$.
23. Izračunaj:
- a) $(35.426 + 256.87) : 16 - (13.45 - 13.44)$;
b) $(2.88 - 9.758 : 34) \cdot 1.3$.
24. Izračunaj:
- a) $2.5 + [14 \cdot (2.3 + 2.8 : 4) - 1.1]$;
b) $0.18 + [11.2 : (11.1 - 2.2 : 2) + 2.7]$.
25. Izračunaj:
- a) $7.5 + [4.4 \cdot (2.2 + 8.8 : 4) - 1.1]$;
b) $[13.2 : (2.01 - 2.02 : 2) + 3.7] + 6.9 \cdot 3$.

26. Izračunaj:

a) $0.9 + [4 \cdot (0.2 + 0.8 : 0.5) - 0.1]$;
 b) $2.14 - [8.06 : (11.6 - 64.8 : 12) + 0.7] + 1.3 \cdot 0.1$.

27. Izračunaj :

a) $\{1.2 + [4 \cdot (3.06 - 4 \cdot 0.7) - 0.2] : 4\} - 0.4$;
 b) $6 + \{5 \cdot [8 - (1.1 + 2 \cdot 3)]\} : 5$.

28. Izračunaj :

a) $\{2.1 + [8 \cdot (76.5 - 9.4 \cdot 8) - 2] : 3\} - 0.7 \cdot 5$;
 b) $1.7 + \{1.5 \cdot [17 - (1.1 + 1.2 \cdot 1.3)]\} : 1.5 - 0.04$.

29. Izračunaj :

a) $\{2.3 + [4.3 \cdot (36 - 4.3 \cdot 8) - 1.3] : 3\} : 4.16$;
 b) $0.168 + \{5.2 \cdot [10.2 - (1.2 + 2.2 \cdot 3)]\} : (3 + 6 \cdot 2)$.

30. Izračunaj:

a) $5 \cdot 4 - \{17 : [(28.5 - 11) : 35 + 8] + 1.4 + 6.4 : 16\}$;
 b) $13.6 - \{10.5 : [(25.5 - 7.1) : 0.2 + 8] + 5 \cdot 2.5\} + 9.005$.

5.11 Ponavljanje

Pitanja za ponavljanje

- Nabroji nekoliko dekadskih jedinica.
- Što su to dekadski razlomci?
- Koji su od ovih brojeva zapisani u obliku dekadskih razlomaka:
 a) $\frac{17}{23}$; b) $\frac{13}{10}$; c) $\frac{35}{1000}$; d) $\frac{10}{19}$;
 e) $\frac{19}{10000}$; f) $\frac{505}{370}$; g) $\frac{132}{100}$; h) $\frac{10}{10}$?
- Koliki dio metra je:
 a) jedan decimetar; b) jedan centimetar;
 c) jedan milimetar?
- Nabroji nekoliko dekadskih razlomaka.
- Što je manje, $\frac{1}{10}$ ili $\frac{1}{100}$? Objasni odgovor na mjerilu ravnala.
- Što je manje, $\frac{1}{100}$ ili $\frac{1}{1000}$? Objasni odgovor.



- Kako glase ovi brojevi zapisani u decimalnom obliku (pročitaj):
 a) $\frac{17}{100}$; b) $\frac{1}{10}$; c) $\frac{35}{1000}$; d) $\frac{19}{10}$;
 e) $\frac{19}{10\,000}$; f) $\frac{505}{10}$; g) $\frac{132}{100}$; h) $\frac{10}{10}$?
- Pročitaj brojeve: 1.9; 0.2; 5.13; 2.55; 7.211; 9.99; 8.64.
- Pročitaj brojeve: 0.2; 0.02; 0.002; 0.0002; 0.00002; 0.000002.
- Od kojih dijelova se sastoji decimalni broj?
- Što je to decimalni broj?
- Nabroji neka imena decimala.
- Kako jednostavnije možemo zapisati: 5.30; 2.020; 4.200; 1.000; 10.0?
- Kako uspoređujemo decimalne brojeve?
- Kako zbrajamo i oduzimamo decimalne brojeve?
- Koje je pravilo za množenje decimalnih brojeva dekadskom jedinicom?

Zadaci za ponavljanje

1. a) Decimalne brojeve 0.13, 0.7, 3.705, 0.05, 0.247, 53.179 i 18.00007 zapiši u obliku razlomka.

- b) Ove razlomke zapiši u obliku decimalnog broja:

$$\frac{5}{100}, \frac{1}{2}, \frac{73}{5}, \frac{27}{4}, 3\frac{4}{10}, \frac{12}{8} \text{ i } 5\frac{62}{1000}.$$

2. U kvadratić stavi odgovarajući znak uspoređivanja (<, >, =):

a) $43.09 \square 33.1$; b) $11.1502 \square 11.1520$;

c) $45.43 \square 0.403$; d) $7.832 \square 7.8320$.

3. Pogledaj ovu sliku i poredaj mjerne brojeve utega počevši od najmanjeg:



4. Zaokruži decimalne brojeve na cijelo:
a) 67.6; b) 85.03; c) 39.5; d) 7.236; e) 56.325.

5. Zaokruži na stotinke:
0.01345; 0.00657; 5.1234; 1.367; 1.899.

6. Procijeni rezultat, a zatim pismenim zbrajanjem izračunaj:

a) $0.32 + 6.78$; b) $4.31 + 4.53$;

c) $56.97 + 45.37$; d) $56.47 + 50.07$.

7. Izračunaj opseg trokuta ako su mu stranice duge:

a) 25.4 cm, 22.56 cm i 19.4 cm;

b) 11.5 cm, 2 dm i 0.19 m.

8. U receptu piše da u kolač treba staviti 2.25 dl mlijeka, a Ana ima samo 1.5 dl. Koliko još

decilitara mlijeka mora dodati u kolač?

9. Razlici brojeva 45.5 i 29.4 dodaj broj 33.8!

10. Procijeni rezultat, a zatim izračunaj s potpisivanjem:

a) $470.9 - 61.8$; b) $233.24 - 53.18$;

c) $30.02 - 5.7$; d) $511.34 - 74.123$.

11. Izračunaj:

a) $13.4 + [11.5 - (5.3 - 0.6)]$;

b) $[49.4 - 0.5 + 6 - (10 - 3.4)] + 1.12$.

12. Cijena jedne tramvajske karte je 7.5 kn. Koliko treba platiti za:

a) 10; b) 100; c) 1000 karata?

13. Luka je kupio 7 bilježnica za 5.67 kn. Koliko je platio za sve bilježnice?

14. Izračunaj: a) $3.25 \cdot 5.2$; b) $114.7 \cdot 6$;
c) $5.9 \cdot 8.4$; d) $37.1 \cdot 10.011$; e) $3 \cdot 191.597$.

15. Kolika je stranica jednakostraničnog trokuta kojemu je opseg 12.72 cm?

16. Vinogradar želi 63.07 l vina preliti u boce. U jednu bocu može uliti 0.7 l. Koliko mu je boca potrebno?

17. Izračunaj:

a) $40.50 : 9$; b) $102.9 : 7$; c) $4509.12 : 3$;

d) $556.75 : 25$; e) $421.64 : 4$.

18. Izračunaj:

a) $698.46 : 49.89$; b) $154.44 : 51.48$;

c) $599.691 : 53.07$.

Ogledni test

1. Usporedi:

$4.5 \square 4.1$; $1.2 \square 1.20$;

$8.80 \square 88.0$; $23.45 \square 23.199$.

2. Izračunaj:

a) $5.6 + 7.2$; b) $32.76 + 5.780$;

c) $216 - 72.13$; d) $40.512 - 9.7792$.

3. Izračunaj:

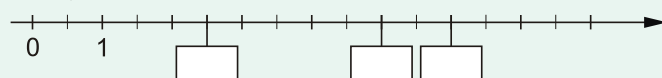
a) $7 \cdot 61.25$; b) $21.5 \cdot 1.6$;

c) $422.82 : 9$; d) $22.932 : 5.2$.

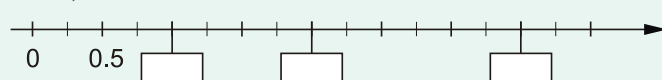
4. Broj 2.35 pretvori u dekadski razlomak.

5. U zadani pravokutnik stavi odgovarajuće decimalne brojeve:

a)



b)



6. Podijeli 3785 sa 16.

7. Automobil vozi brzinom od 131.5 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za:

a) 2 sata; b) 3.5 sati; c) 4.25 sati?

8. Izračunaj:

a) $13.3 + (40.2 - 23.6) + (12.9 - 3.9) + 0.99$;

b) $71.6 \cdot (2.27 + 1.4 - 0.97) + (30 + 21.2 + 9.5 - 1.12) + 59$

9. U jednu kutiju stane 48 boca soka. Kolika je ukupna masa kutije, ako je masa prazne boce 0.25 kg, masa soka u boci 0.7 kg i masa prazne kutije 3.75 kg?

10. Zid školske ograde ima oblik pravokutnika s duljinom 25.6 m i visinom 2.5 m. Do visine 1.25 m zid je potrebno pobožati zelenom bojom, a ostatak plavom bojom.

- a) Koliko je potrebno litara zelene, a koliko plave boje, ako je za 1 m² potrebno 0.2 l boje?

- b) Koliko će stajati bojanje toga zida, ako je cijena plave boje 21.54 kn za 1 l, a zelene 18.99 kn za 1 l? Osim troškova boje, potrebno je platiti majstora. Majstor naplaćuje 35.50 kn po 1 m².

5.12 Upoznajmo džepno računalo

Primjer 1. Pretvaranje razlomka u decimalni broj

Mješoviti broj i razlomak možemo vrlo jednostavno zapisati u obliku decimalnog broja.

Želimo broj $\frac{13}{4}$ zapisati u obliku decimalnog broja.

1. Pritisnite redom tipke
2. Za promjenu zapisa pritisnite redom tipke
3. Pritisnite tipku . Na zaslonu će biti napisan rezultat 3.25. Na isti način se i mješoviti brojevi mogu zapisati u obliku decimalnih.

promjena zapisa
razlomak - decimalni broj

Primjer 2. Pretvaranje decimalnog broja u razlomak

Želimo broj 3.25 zapisati u obliku razlomka.

1. Pritisnite redom tipke
2. Za promjenu zapisa pritisnite redom tipke

3. Pritisnite tipku . Na zaslonu će biti napisan rezultat $3\frac{1}{4}$. Ukoliko želite možete dobiveni mješoviti broj zapisati u obliku razlomka tako da pritisnite redom tipke .

decimalna točka

promjena zapisa
mješoviti broj - razlomak

Primjer 3. Zaokruživanje decimalnog broja

Želimo broj 3.556791 zaokružiti na četiri decimale.

1. Utipkajte decimalni broj
2. Otvorite izbornik za određivanje broja decimala pritiskom na tipke te
3. Pritisnite tipku s brojem jer zaokružujemo na četiri decimale.

4. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
5. Na zaslonu će se prikazati rezultat 3.5568. Umjesto pritiskanja tipke mogli smo strelicama pomaknuti pokazivač na broj 4 u izborniku.

Bez obzira na odabrani broj decimala džepno računalo i dalje pamti zadani broj sa svim decimalama, pa ako želite promijeniti broj decimala neće biti nikakvog problema.

određivanje broja decimala

Primjer 4. Zbrajanje decimalnih brojeva

Želimo izračunati $3.45 + 3.5$.

1. Utipkajte broj
2. Pritisnite tipku za decimalnu točku
3. Utipkajte brojeve
4. Pritisnite tipku za zbrajanje

5. Utipkajte broj
6. Pritisnite tipku za decimalnu točku
7. Utipkajte broj
8. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
9. Na zaslonu će se prikazati rezultat 6.95.

Primjer 5. Oduzimanje decimalnih brojeva

Želimo izračunati $3.5 - 3.45$.

1. Utipkajte broj
2. Pritisnite tipku za decimalnu točku
3. Utipkajte broj
4. Pritisnite tipku za oduzimanje

5. Utipkajte broj
6. Pritisnite tipku za decimalnu točku
7. Utipkajte brojeve
8. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
9. Na zaslonu će se prikazati rezultat 0.05.

Primjer 6.**Množenje decimalnih brojeva**

Želimo izračunati $3.45 \cdot 3.5$.

1. Utipkajte broj
2. Pritisnite tipku za decimalnu točku
3. Utipkajte brojeve

4. Pritisnite tipku za množenje
5. Utipkajte broj
6. Pritisnite tipku za decimalnu točku
7. Utipkajte broj
8. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
9. Na zaslonu će se prikazati rezultat 12.075.

Primjer 7. Dijeljenje decimalnih brojeva

Želimo izračunati $3.45 : 3.5$.

1. Utipkajte broj
2. Pritisnite tipku za decimalnu točku
3. Utipkajte brojeve
4. Pritisnite tipku za dijeljenje
5. Utipkajte broj
6. Pritisnite tipku za decimalnu točku

7. Utipkajte broj
8. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
9. Na zaslonu će se prikazati rezultat 0.985714286.

Rezultat je beskonačan decimalni broj. Džepno računalo može prikazati samo ograničen broj decimala, u ovom slučaju 9. Pritom se svaki beskonačan decimalan broj automatski zaokružuje.

Primjer 8. Određivanje broja decimala

Želimo izračunati $3.45 : 3.5$ zaokruženo na tri decimale.

1. Da biste odredili na koliko decimala će biti prikazan rezultat pritisnite tipku te zatim
2. Na zaslonu se prikazao izbornik F0123456789 po kojem se možete pomicati strelicama i . F je oznaka za pomičnu točku, tj. bez točno određenog broja decimala. 0 je oznaka za 0 decimala. 1 je oznaka za 1 decimalu itd. do najviše 9 decimala.
3. Pritiskom na strelice pomaknite pokazivač na oznaku 3
4. Pritisnite

5. Utipkajte brojeve
 6. Pritisnite tipku za dijeljenje
 7. Utipkajte brojeve
 8. Pritisnite tipku da biste dobili rezultat.
 9. Na zaslonu će se prikazati rezultat 0.986.
- Rezultat je automatski zaokružen na tri decimale. Broj decimala se može promijeniti i nakon izračuna. Postavljeni broj decimala se odnosi samo na rezultat, brojevi koje unosite mogu imati decimala koliko želite.

Za povratak na pomičnu decimalnu točku pritisnite redom tipke .

uključivanje pomične decimalne točke

Primjer 9. Jedan duži zadatak

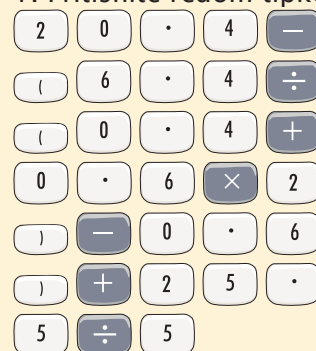
Želimo izračunati

$$20.4 - [6.4 : (0.4 + 0.6 \cdot 2) - 0.6] + 25.5 : 5 = .$$

Kad rješavamo ovakav zadatak uz pomoć džepnog računala potrebno je pažljivo unijeti sve brojeve, zagrade i znakove. Džepno računalo koristi samo znak okrugle zagrade (), pa za sve zagrade u zadatku upotrijebite te znakove.

Provjeravajte što se upisali gledajući u prvi redak na zaslonu. Po potrebi pomaknite pokazivač strelicama ulijevo ili udesno da biste vidjeli neki dio zadatka.

1. Pritisnite redom tipke



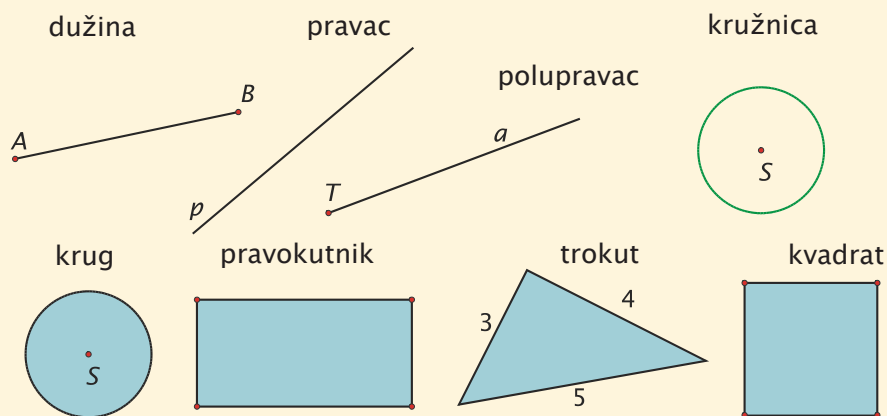
2. Pritisnite tipku .
- Na zaslonu će biti prikazan rezultat 22.1.

Završno ponavljanje

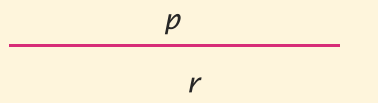
Geometrija



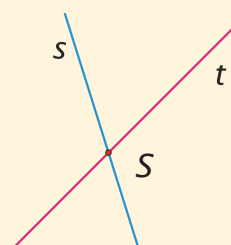
Skupovi točaka u ravni



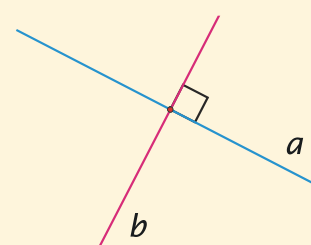
Položaj pravaca u ravni



Usporedni pravci
(paralelni)
 $p \parallel r$



Pravci koji se sijeku
 S – sjecište



Okomiti pravci:
 $a \perp b$

Kružnica i krug

$k(S, r)$

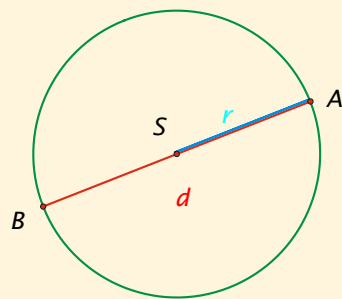
S – središte kružnice

$\overline{AB}$ – promjer ili dijametar

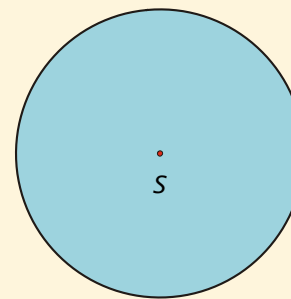
$\overline{AS}$ – polumjer ili radijus

$d = |AB|$

$r = |AS|$



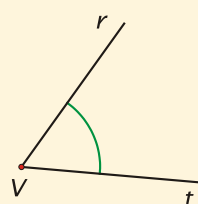
kružnica



krug

Kut

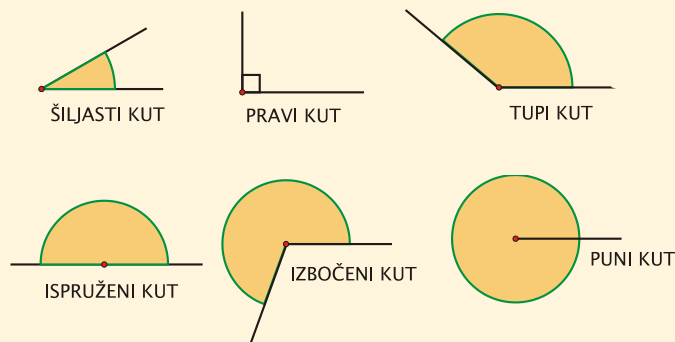
Osnovno o kutu



$\sphericalangle rVt$

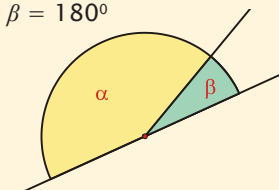
t, r – kraci kuta
 V – vrh kuta

Vrste kutova

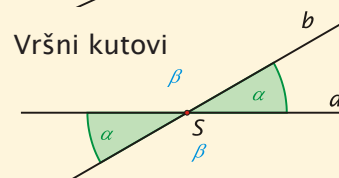


Sukuti ili susjedni kutovi

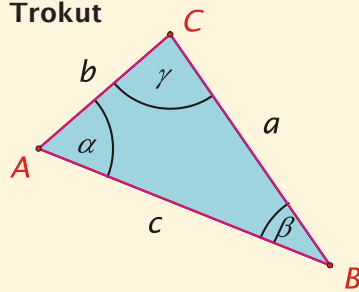
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



Vršni kutovi



Trokut



$\triangle ABC$

vrhovi: A, B, C

stranice: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ i $\overline{CA}$

kutovi: α , β , γ

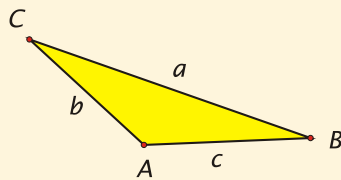
$$a = BC$$

$$b = AC$$

$$c = AB$$

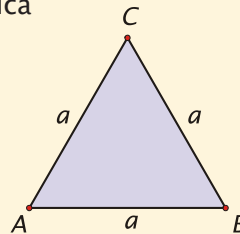
$$o = a + b + c$$

Vrste trokuta s obzirom na duljine stranica



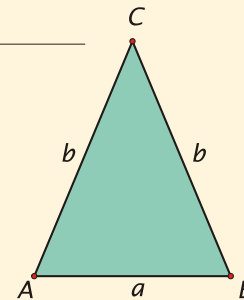
Raznostraničan trokut

$$o = a + b + c$$



Jednakostraničan trokut

$$o = 3 \cdot a$$



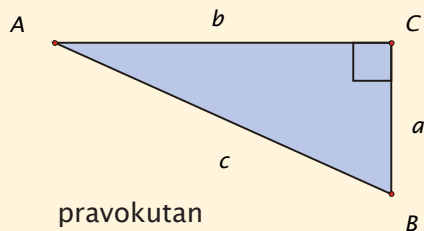
Jednakokrtačan trokut

$\overline{AB}$ osnovica

$\overline{AC}$, $\overline{BC}$ krakovi

$$o = a + 2 \cdot b$$

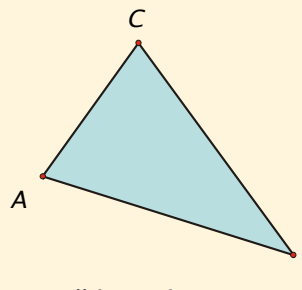
Vrste trokuta obzirom na veličine kutova



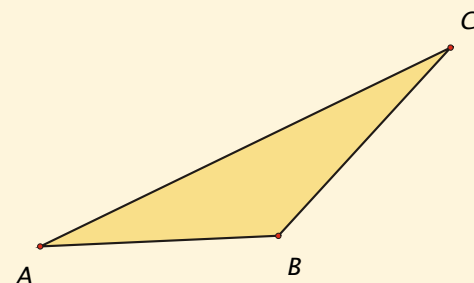
pravokutan

$\overline{AC}$, $\overline{BC}$ katete

$\overline{AB}$ hipotenuza

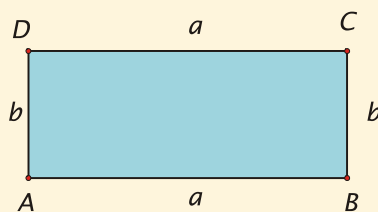


šiljastokutan



tupokutan

Četverokuti

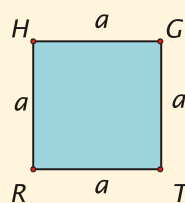


pravokutnik

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$o = 2 \cdot (a + b)$$

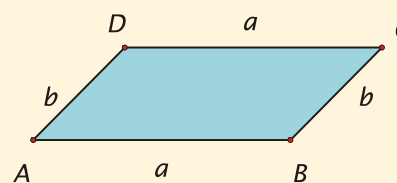
$$P = a \cdot b$$



kvadrat

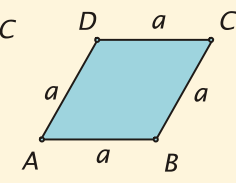
$$o = 4 \cdot a$$

$$P = a \cdot a$$



paralelogram

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

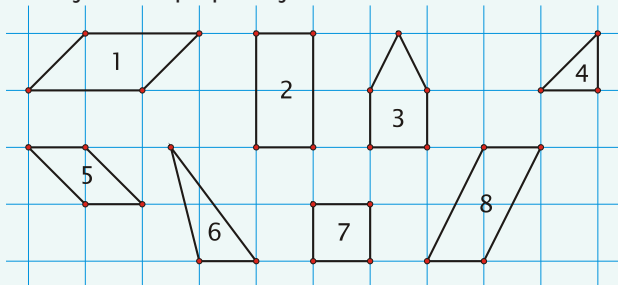


romb

$$o = 4 \cdot a$$

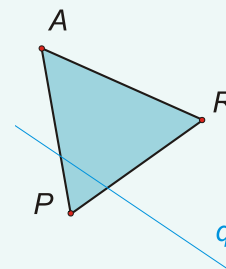
Zadaci

1. Koje likove prepoznaješ na slici:



2. Nacrtaj pravac a i točku T koja mu ne pripada. Zatim nacrtaj pravac b kroz točku T takav da je: a) $a \perp b$; b) $a \parallel b$.
3. Nacrtaj kružnicu: a) sa središtem u točki A i polumjerom 4 cm; b) sa središtem u točki B i promjerom 32 mm.
4. Nacrtaj kutove i ispod svakog zapiši kojoj vrsti pripadaju: a) $\alpha = 210^\circ$; b) $\beta = 90^\circ$; c) $\gamma = 8^\circ$; d) $\delta = 170^\circ$.
5. Nacrtaj pravce a i b koji se sijeku pod kutom od 75° . Izračunaj veličine svih kutova koje određuju ta dva pravca.
6. Nacrtaj jednakokraničan trokut duljine stranice 42 mm. Izračunaj opseg trokuta.
7. Nacrtaj jednakokraničan trokut duljine osnovice 2 cm i kraka 5 cm. Izračunaj opseg trokuta.
8. Nacrtaj raznostraničan trokut sa stranicama duljina 42 mm, 38 mm i 3 cm. Izračunaj opseg trokuta.

9. Nacrtaj pravokutan trokut s katetama duljina 52 mm i 2 cm. Izmjeri duljinu hipotenuze i izračunaj opseg i površinu tog trokuta.
10. Nacrtaj pravokutnik $CDEF$ sa stranicama duljina $|CD| = 7$ cm i $|DE| = 3$ cm. Izračunaj opseg i površinu pravokutnika.
11. Nacrtaj kvadrat $ABCD$ sa stranicom duljine 4 cm. Izračunaj njegov opseg i površinu.
12. Izračunaj opseg pravokutnika, ako su zadane površina i duljina stranice: $P = 72 \text{ cm}^2$, $a = 12$ cm.
13. Izračunaj duljinu katete b pravokutnog trokuta, ako su zadane površina i duljina katete a : $P = 30 \text{ cm}^2$, $a = 6$ cm.
14. Nacrtaj paralelogram $KLMN$ sa susjednim stranicama duljina 4 cm i 3 cm. Koliki je opseg tog paralelograma?
15. Nacrtaj neku dužinu u ravnini i konstruiraj njenu simetralu.
16. Nacrtaj dvije točke u ravnini. Pronađi sve točke koje su jednako udaljene od obje točaka.
17. Precrtaj ovu sliku u bilježnicu i nađi osnosimetričnu sliku trokuta APR s obzirom na pravac q .



Aritmetika

Uspoređivanje brojeva

- ✓ Oznake: $a = b$ "broj a je jednak broju b "
 $a < b$ "broj a je manji od broja b "
 $a > b$ "broj a je veći od broja b ".

- ✓ Nula je manja od svakog prirodnog broja.
- ✓ Od dva broja veći je onaj koji se nalazi desno odnosno manji je onaj broj koji se nalazi lijevo na brojevnom pravcu.

Svojstva zbrajanja i množenja prirodnih brojeva

- ✓ Komutativnost:
 $a + b = b + a$; $a \cdot b = b \cdot a$

- ✓ Asocijativnost:
 $a + (b + c) = (a + b) + c$;
 $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
- ✓ Zbrajanje s 0 i množenje s 1
 $a + 0 = a$;
 $a \cdot 1 = a$;
- ✓ Distributivnost
 $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$
 $c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$.

Dijeljenje i nula

- ✓ $0 : a = 0$
- ✓ ~~$a : 0$~~ s nulom se ne dijeli!!

Redoslijed računskih operacija

1. Množenje i dijeljenje
2. Zbrajanje i oduzimanje.

Ako u zadatku postoje zagrade, najprije moramo izračunati vrijednost izraza u njima.

Prirodan broj je djeljiv s:

- ✓ 2, ako mu je posljednja znamenka 0, 2, 4, 6 ili 8
- ✓ 3, ako mu je zbroj znamenaka djeljiv s 3
- ✓ 5, ako mu je posljednja znamenka 0 ili 5
- ✓ 9, ako mu je zbroj znamenaka djeljiv s 9
- ✓ 10, ako mu je posljednja znamenka 0.

Kako odrediti najveći zajednički djelitelj $D(a, b)$ prirodnih brojeva a i b :

- ✓ Rastavimo brojeve na faktore
- ✓ Pomnožimo zajedničke faktore

$$D(3500, 2800) = 100 \cdot 7 = 700.$$

$$\begin{array}{r|l} 3500, & 2800 \\ 35, & 28 \\ 5, & 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 100 \\ 7 \end{array}$$

Kako odrediti najmanji zajednički višekratnik

$V(a, b)$ prirodnih brojeva a i b :

- ✓ Rastavimo brojeve na faktore
- ✓ Pomnožimo zajedničke faktore s preostalim faktorima iz rastava

$$\begin{array}{r|l} 70, & 2400 \\ 35, & 1200 \\ 7, & 240 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ 5 \end{array}$$

$$V(70, 2400) = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 240 = 16\,800.$$

Mjerne jedinice za duljinu

- ✓ Osnovna mjerna jedinica za duljinu je metar (1 m)
- ✓ milimetar: 1 mm
- ✓ centimetar: 1 cm = 10 mm
- ✓ decimetar: 1 dm = 10 cm = 100 mm
- ✓ metar: 1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm
- ✓ kilometar: 1 km = 1000 m.

Zadaci

1. U prazan kvadratić stavi jedan od znakova $>$, $<$ ili $=$.

$$\begin{array}{ccc} 28 \square 27 & 408 \square 4040 & 55 \square 55 \\ 0 \square 23 & 10 \square 0 & 0 \square 10 \end{array}$$

2. Zaokruži brojeve

239, 3011, 517, 8901, 6755 i 253

- a) na desetice;
- b) na stotice;
- c) na najveću mjesnu vrijednost.

3. Izračunaj:

- a) $34127 + 6090$; b) $4022 - 128$; c) $22 \cdot 341$;
- d) $6 \cdot 5188$; e) $24 \cdot 103$.

4. Izračunaj:

- a) $63 : 7$; b) $1161 : 9$; c) $2925 : 45$;
- d) $312 : 22$; e) $45\,369 : 213$; f) $6273 : 17$;
- g) $267575 : 973$.

5. Stranice trokuta su tri uzastopna broja. Izračunaj mu opseg, ako je najdulja stranica duga 301 cm.

6. Izračunaj:

- a) $12 + 8 \cdot 3 + 6 \cdot 6$; b) $8 \cdot 10 - 6 \cdot 4 + 6$;
- c) $105 - 5 \cdot 10 + 12$; d) $33 : 11 + 5 \cdot 7 - 38$.

7. Izračunaj:

- a) $11 + 25 - (3 + 15) + 8$;
- b) $140 + (3 \cdot 20 - 50) : (56 - 54)$;
- c) $24 - [64 : (4 + 2 \cdot 2) - 6] + 25 : 5$;
- d) $10 + \{3 \cdot [57 - (9 + 2 \cdot 3) + 7] - 3\} : 12$.

8. Koliko minuta ima u prosincu?

9. Izračunaj napamet:

- a) $15 - 15$; $9 : 0$; $0 - 0$; $0 + 0$; $1 : 1$; $1 \cdot 0$;
- $0 + 1$; $1 : 0$; $1 - 0$;
- b) $8 \cdot 0$; $8 - 0$; $0 \cdot 8$; $0 : 8$; $8 : 0$; $0 + 27$;
- $55 - 55$; $55 : 55$;
- c) $23 \cdot 0$; $5 + 0$; $6 - 6$; $14 : 0$; $12 - 0$; $33 \cdot 0$;
- $0 + 12$; $12 + 0$; $4 : 4$.

10. Zadani su brojevi 405, 223, 492, 1973, 7000, 5, 10, 1. Koji od ovih brojeva su djeljivi s:

- a) 5; b) 10; c) 100; d) 1000;
- e) 3; f) 9; g) 1; h) 2?

11. Umjesto kvadratića zapiši znamenku tako da broj 402 $\square$ bude djeljiv s:

- a) 1; b) 2; c) 3; d) 5; e) 9; f) 10.

12. Rastavi na proste faktore: 200, 64, 72.

13. Pronađi $D(56, 72)$ i $V(56, 72)$.

14. Pronađi $D(12, 13)$ i $V(12, 13)$.

15. Tri komada žice duge 400 cm, 350 cm i 375 cm treba izrezati na jednake dijelove. Kolika je najveća duljina tih dijelova?

16. Dva biciklista treniraju po kružnoj stazi i u isto vrijeme kreću sa starta. Prvi biciklist prijeđe stazu za 18 min, a drugi za 27 min. Nakon koliko vremena će se biciklisti opet naći na startu?

17. Izračunaj:

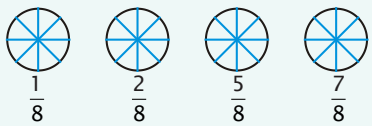
- a) $3.4 + 2.50$; b) $20.9 + 6.25$;
- c) $38.421 + 15.625$; d) $1255.9221 + 39.0625$;
- e) $73.454 + 97.6563$; f) $3490.909 + 244.1406$;
- g) $108.414 + 610.3516$.

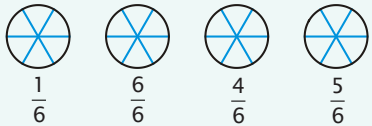
18. Izračunaj:

- a) $23.4 - 2.50$; b) $30.9 - 6.25$;
- c) $49.421 - 15.625$; d) $955.9221 - 39.0625$;
- e) $100.454 - 97.6563$; f) $490.9 - 244.1406$;
- g) $808.41 - 610.3516$.

19. Izračunaj:

- a) $5.5 \cdot 3.25$; b) $22.8 \cdot 34.47$;
- c) $40.1 \cdot 65.69$; d) $5.74 \cdot 95$;

- e) $74.7 \cdot 128.13$; f) $92 \cdot 159.35$;
 g) $1.093 \cdot 19.1$; h) $1.266 \cdot 221.79$;
 i) $14.39 \cdot 253.1$; j) $16.12 \cdot 284.23$.
20. Izračunaj:
 a) $78\,591.6 : 34.47$; b) $263.4169 : 65.69$;
 c) $55.62634 : 96.91$; d) $9571.311 : 1281.3$;
 e) $14\,660.2 : 15.935$; f) $20\,829.3 : 190.57$;
 g) $28\,078.61 : 2.2179$; h) $36\,408.14 : 253.01$;
 i) $45\,817.88 : 284.23$.
21. Automobil vozi brzinom 80.5 km na sat. Koliku udaljenost će prijeći za
 a) 2 sata; b) 3.5 sati; c) 9.25 sati?
22. Maja želi počastiti prijatelje u razredu za svoj rođendan. U njenom razredu ima 25 učenika. Maja želi svakom dati tri bombona, dvije čokoladice i jednu žvaku. Koliko bombona, čokoladica i žvaka treba nabaviti? Koliko novaca je potrebno Ani za tu kupovinu ako je cijena jednog bombona 1.50 kn, jedne čokoladice 3.69 kn i jedne žvake 0.73 kn?
23. Razred 5.a u kojem je 29 učenika odlučio je ići u kino pogledati novi nastavak filma "Harry Potter". S njima idu i dvije učiteljice u pratnji. Koliko će ukupno stajati njihove karte, ako ulaznica za jednog učenika stoji 18.50 kn, a za jednu odraslu osobu 23.99 kn?
24. Majina mama je kupila 15 pari čarapa i ukupno ih platila 112.35 kn. Koliko je stajao jedan par čarapa?
25. Vinogradar želi 9.8 l vina preliti u boce. U jednu bocu može uliti 0.7 l. Koliko mu je boca potrebno?
26. Za prehranu životinja dnevno se potroši 35.4 kg sijena. Za koliko dana će biti dovoljne zalihe od 1 486.8 kg?
27. Anini roditelji kupuju stan površine 75.75 m² za 250 000 kn. Kolika je cijena jednog kvadratnog metra toga stana?
28. Lukin tata je kupio 15.25 kg mandarina za 45.75 kn. Kolika je cijena 1 kg mandarina?
29. Oboji naznačeni dio kruga:
- 

$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$
30. Nacrtaaj kvadrate kao na slici. U svakom kvadratu oboji dio zadan razlomkom. Koji dio kvadrata je ostao neobojan?
- 

$\frac{1}{6}$ $\frac{6}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{6}$
31. Na stolu se nalazi 15 kuglica, među njima je 9 crvenih. Koliki dio svih kuglica čine crvene kuglice?
32. Između razlomaka u kvadratić stavi jedan od znakova =, < ili >:
 a) $\frac{1}{4} \square \frac{5}{4}$; b) $\frac{11}{5} \square 1$; c) $\frac{3}{3} \square 1$; d) $\frac{7}{8} \square \frac{6}{8}$.
33. Poredaj zadane razlomke po veličini, počevši s najmanjim:
 $\frac{2}{15}, \frac{24}{15}, \frac{3}{15}, \frac{33}{15}, \frac{101}{15}$.
34. Na stolu se nalazi 25 kuglica, među njima je 8 crvenih, 7 plavih, a ostalo su žute kuglice.
 a) Koliki dio svih kuglica čine crvene kuglice?
 b) Koliki dio svih kuglica čine plave kuglice?
 c) Koliki dio svih kuglica čine žute kuglice?
35. Majka ima 9 jabuka i želi ih pravedno razdijeliti na četvero djece. Koliki dio će dobiti svako dijete?
36. Koliki je dio mjeseca studenog:
 a) jedan dan; b) jedan tjedan; c) dva tjedna?
37. Koliko je:
 a) $\frac{1}{2}$ od 12 kg; b) $\frac{4}{25}$ od 100 l;
 c) $\frac{3}{1000}$ od 5000 m; d) $\frac{7}{100}$ od 200 min.
38. Koliko je:
 a) $\frac{1}{2}$ od 6 sati; b) $\frac{2}{3}$ od 12 mjeseci; c) $\frac{3}{4}$ od 100 dana?
39. Izračunaj. Mjernu jedinicu pretvori u manju tako da dijeljenje bude moguće:
 a) $\frac{3}{10}$ od 2 m; b) $\frac{5}{8}$ od 7 m; c) $\frac{13}{4}$ od 2 h;
 d) $\frac{3}{25}$ od 1 dm?
40. Proširi razlomke:
 a) $\frac{1}{3} \cdot 11$; b) $\frac{2}{5} \cdot 4$; c) $\frac{1}{4} \cdot 8$; d) $\frac{7}{8} \cdot 6$.
41. Koji razlomci su jednaki 1, koji su manji, a koji veći od 1?
 $\frac{17}{5}, \frac{4}{41}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{17}{17}, \frac{102}{12}$.
42. Kojim brojem treba proširiti razlomak $\frac{3}{7}$ da dobijemo $\frac{27}{63}$?
43. Skrati do neskrativog razlomka:
 a) $\frac{15}{40}$; b) $\frac{90}{36}$; c) $\frac{100}{200}$; d) $\frac{360}{450}$.
44. Izračunaj. Ako možeš, rezultat skрати:
 a) $\frac{3}{8} + \frac{19}{8}$; b) $\frac{15}{16} - \frac{15}{16}$; c) $\frac{10}{4} - \frac{6}{4}$; d) $\frac{17}{20} + \frac{18}{20}$.

3.11. Trokut

- a) 3; b) 6.
- Vrhovi trokuta: D, E i F ;
Stranice trokuta: EF, FD i DE ;
Kutovi trokuta: α, β i γ .
- Mogu se nacrtati 4 trokuta: NPR, NPO, PON i ROP .
- Tri točke koje leže na istom pravcu ne mogu biti vrhovi trokuta.
- Primjerice:
 -
 -

	$\triangle ABC$
	$\overline{AB}$
	p
	$k(S, 3 \text{ cm})$
	$\sphericalangle AVB$
	$p \perp r$
	$p \parallel r$

- a) 35; b) 37; c) 45.
- a) 147 cm; b) 125 dm; c) 67 m; d) 95 mm.
- a) 125 cm; b) 640 mm; c) 9800 mm; d) 930 mm.
- $c = 20 \text{ cm}, o = 52 \text{ cm}$.
- $c = 30 \text{ cm}, o = 124 \text{ cm}$.
- Brojevi izraženi u cm:
 - 1, 1, 6; 1, 2, 5; 1, 3, 4; 2, 2, 4; 2, 3, 3;
 - 1, 1, 10; 1, 2, 9; 1, 3, 8; 1, 4, 7; 1, 5, 6; 2, 2, 8; 2, 3, 7; 2, 4, 6; 2, 5, 5; 3, 3, 6; 3, 4, 5; 4, 4, 4;
 - 1, 1, 13; 1, 2, 12; 1, 3, 11; 1, 4, 10; 1, 5, 9; 1, 6, 8; 1, 7, 7; 2, 2, 11; 2, 3, 10; 2, 4, 9; 2, 5, 8; 2, 6, 7; 3, 3, 9; 3, 4, 8; 3, 5, 7; 3, 6, 6; 4, 4, 7; 4, 5, 6; 5, 5, 5.
- Duljina treće stranice je 3 cm.
- Duljina treće stranice je 9 cm.
- Duljina treće stranice je 98 cm.
- Duljina stranice b je 40 mm.

3.12. Vrste trokuta s obzirom na duljine stranica

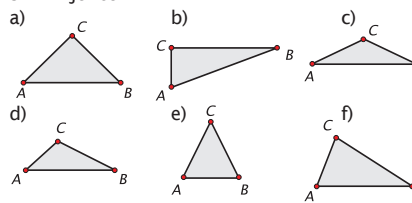
- Opseg: a) 6 cm; b) 3 cm; 9 cm; d) 72 cm; e) 108 cm.
- a) 30 mm; b) 9 cm; c) 6 dm; d) 18 m.
- a) 2 cm; b) 10 mm; c) 4 dm; d) 80 cm; e) 11 mm.
- Opseg: a) 10 cm; b) 25 cm; c) 67 cm; d) 74 mm; e) 73 mm.
- a) 27 cm; b) 16 mm; c) 66 dm; d) 2800 mm.
- a) Trebat će joj 14 m ogradice; b) 784 kn.

- $o = 350 \text{ cm}$.
- a) 4 mm; b) 20 cm; c) 4 mm.
- a) 5 mm; b) 45 cm; c) 275 m.
- Jednakostranični: 1, 2 i 5, jednakokračni: 1, 2, 5, 6 i 7; raznostranični: 3 i 4.
- Opseg: a) 9 cm; b) 13 cm; c) 37 mm; d) 113 mm; e) 43 mm.
- a) 35 mm; b) 42 cm; c) 620 mm.
- a) $c = 7 \text{ cm}$; b) $a = 22 \text{ dm}$; c) $b = 125 \text{ mm}$.
- $o = 166 \text{ cm}$.

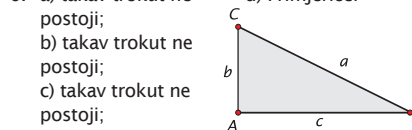
3.13. Vrste trokuta s obzirom na veličine kutova

- Pravokutni: 6, šiljastokutni: 1, 2, 4 i 7, tupokutni: 3 i 5.
- a) Pravokutni: 2 i 7, šiljastokutni: 1 i 4, tupokutni: 3, 5 i 6; b) Jednakostranični: 4, jednakokračni: 1, 4 i 6, raznostranični: 2, 3, 5 i 7.
- Katete: d, f , hipotenuza: e ; Katete: b, c , hipotenuza: a ; Katete: g, s , hipotenuza: p ; Katete: k, l , hipotenuza: j ; Katete: r, s , hipotenuza: t ; Katete: b, c , hipotenuza: d .
- Katete: $\overline{DE}$ i $\overline{EF}$, hipotenuza: $\overline{DF}$; Katete: $\overline{AB}$ i $\overline{BC}$, hipotenuza: $\overline{AC}$; Katete: $\overline{LB}$ i $\overline{BK}$, hipotenuza: $\overline{LK}$; Katete: $\overline{MN}$ i $\overline{NO}$, hipotenuza: $\overline{MO}$; Katete: $\overline{PB}$ i $\overline{BS}$, hipotenuza: $\overline{PS}$; Katete: $\overline{VL}$ i $\overline{JT}$, hipotenuza: $\overline{VT}$; Katete: $\overline{GL}$ i $\overline{LR}$, hipotenuza: $\overline{GR}$.

5. Primjerice:



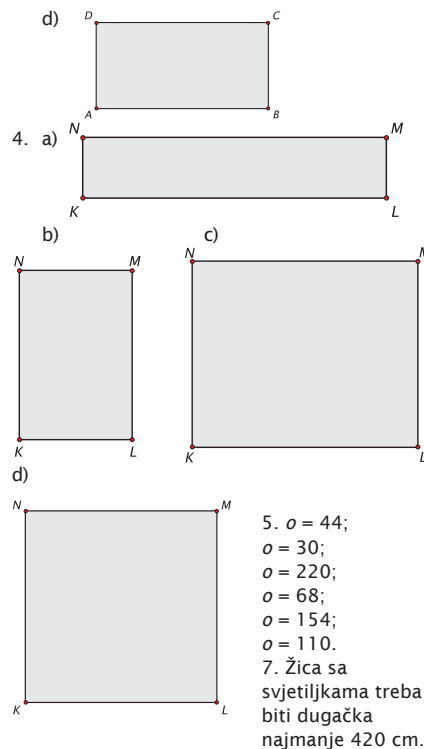
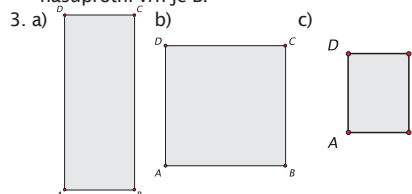
6. a) takav trokut ne postoji; b) takav trokut ne postoji; c) takav trokut ne postoji;



- a) 124 mm; b) 137 mm. To je jednakokračan trokut; c) 111 mm.
- $o = 15 \text{ cm}$. a) jednakokračan trokut; b) tupokutan trokut.
- a) raznostraničan tupokutan; b) jednakostraničan šiljastokutan; c) jednakostraničan šiljastokutan; d) jednakokračan šiljastokutan; e) jednakokračan tupokutan.
- Duljine izražene u cm mogu biti: 1, 1, 8; 1, 2, 7; 1, 3, 6; 1, 4, 5; 2, 2, 6; 2, 3, 5; 2, 4, 4; 3, 3, 4.

3.14. Pravokutnik

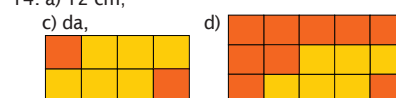
- Pravokutnici se nalaze na slikama: 1, 2, 6 i 7.
- Susjedne stranice $\overline{EB}$ su $\overline{DE}$ i $\overline{BC}$, a nasuprotna stranica je: $\overline{CD}$; Susjedne stranice $\overline{DE}$ su $\overline{EB}$ i $\overline{CD}$, a nasuprotna stranica je: $\overline{BC}$; Susjedni vrhovi vrha C su B i D , a nasuprotni vrh je E ; Susjedni vrhovi vrha D su E i C , a nasuprotni vrh je B .



- $o = 44$; $o = 30$; $o = 220$; $o = 68$; $o = 154$; $o = 110$.
- Žica sa svjetiljkama treba biti dugačka najmanje 420 cm.

- Hoće, jer je opseg prozora 360 cm, a to je manje od 4 m.
- a) 746 cm; b) 1022 cm; c) 1648 cm; d) 884 cm.
- Treba kupiti 206 m žice.
- Duljina bijele crte bit će 150 m.
- Maja će oko cijelog bazena proći 140 m.
- a) $a = 3 \text{ cm}$; b) $a = 5 \text{ cm}$; c) $a = 2 \text{ cm}$; d) $a = 10 \text{ cm}$; e) $a = 2 \text{ cm}$.

14. a) 12 cm;



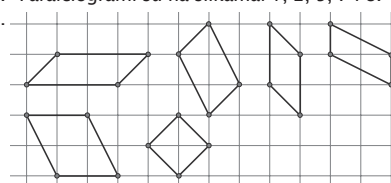
- može se dodati najviše 9 kvadrata.
- a) Opseg same slike je 210 cm; b) Vanjski opseg okvira je 274 cm.
- a) $P = 6 \text{ cm}^2$; b) $P = 4 \text{ cm}^2$; c) $P = 204 \text{ mm}^2$; d) $P = 1250 \text{ mm}^2$; e) $P = 1680 \text{ mm}^2$.
- a) 891 cm^2 ; b) 16 214 cm^2 ; c) 29 944 mm^2 ; d) 114 800 mm^2 ; e) 33 280 mm^2 .
- Plavi pravokutnik: $P = 36 \cdot 6 = 216 \text{ mm}^2$, narančasti pravokutnik: $P = 12 \cdot 18 = 216 \text{ mm}^2$.
- a) $P = 3 \text{ cm}^2$; b) $P = 6 \text{ cm}^2$; c) $P = 7 \text{ cm}^2$; d) $P = 96 \text{ mm}^2$; e) $P = 1175 \text{ mm}^2$; f) $P = 441 \text{ mm}^2$; g) $P = 45 \text{ mm}^2$.
- Površina zida je 10 m^2 ili 100 000 cm^2 .
- Duljina druge stranice pravokutnika je 5 cm.
- a) $b = 12 \text{ mm}$; b) $a = 3 \text{ mm}$; c) $b = 11 \text{ mm}$;
- Duljina druge katete je 8 cm.
- a) 2 $\text{cm}^2 = 200 \text{ mm}^2$; b) 13 $\text{dm}^2 = 130 000 \text{ mm}^2$; c) 58 $\text{dm}^2 = 5800 \text{ cm}^2$; d) 100 $\text{m}^2 = 1 000 000 \text{ cm}^2$; e) 5 $\text{m}^2 = 500 \text{ dm}^2$; f) 120 $\text{m}^2 = 120 000 000 \text{ mm}^2$.
- a) 200 $\text{cm}^2 = 2 \text{ dm}^2$; b) 100 $\text{dm}^2 = 1 \text{ m}^2$; c) 50 000 $\text{mm}^2 = 500 \text{ cm}^2$; d) 10 000 $\text{cm}^2 = 1 \text{ m}^2$; e) 5 000 000 $\text{mm}^2 = 500 \text{ dm}^2$; f) 20 000 $\text{mm}^2 = 2 \text{ dm}^2$.
- a) 900 $\text{dm}^2 = 9 \text{ m}^2$; b) 900 $\text{cm}^2 = 90 000 \text{ mm}^2$; c) 5800 $\text{dm}^2 = 580 000 \text{ cm}^2$; d) 5 $\text{km}^2 = 5 000 000 \text{ m}^2$; e) 70 000 $\text{cm}^2 = 700 \text{ dm}^2$; f) 110 $\text{dm}^2 = 11 000 \text{ cm}^2$.
- a) $b = 24 \text{ cm}$; b) $a = 6 \text{ cm}$; c) $b = 10 \text{ mm}$; d) $a = 22 \text{ dm}$; e) $b = 7 \text{ mm}$.

28. a) Trebaju kupiti 84 m žice za ogradu. Trebat će im 84 stupa; b) Trebaju kupiti 360 m² folije, i to će platiti 180 kn; c) Trebaju nabaviti 2160 sadnica, i za to će im trebati 6480 kn; d) Susjedov jagodnjak je dug 20 m, a širok 15 m. Veći je jagodnjak od strička Martina jer je njegova površina 360 m², a površina susjedovog jagodnjaka 300 m².
29. Trebat će 11 rola tapeta.
30. Potrebno je 150 komada pločica.
31. Ana je tepih platila 792 kn. Porobljivanje je platila 42 kn. Ukupno je platila 834 kn.

3.15. Kvadrat

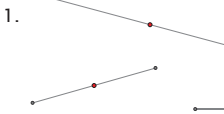
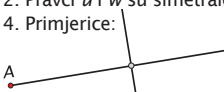
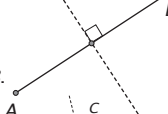
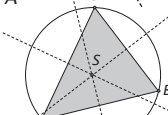
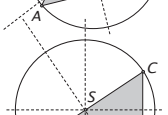
- Pravokutnici: 1, 2, 6, 7, 11 i 12; kvadrati: 2, 6 i 12; trokuti: 3, 4, 5, 8, 9 i 10; jednakokrani trokuti: 4, 5, 8 i 9; pravokutni trokuti: 3, 4, 5 i 10.
- Susjedne stranice od $\overline{KL}$ su $\overline{LM}$ i $\overline{KN}$, a nasuprotna stranica je: $\overline{MN}$; Susjedne stranice od $\overline{KN}$ su $\overline{MN}$ i $\overline{KL}$, a nasuprotna stranica je: $\overline{LM}$; Susjedni vrhovi vrha M su L i N , a nasuprotni vrh je K ; Susjedni vrhovi vrha N su M i K , a nasuprotni vrh je L ; Dijagonale kvadrata su $\overline{KM}$ i $\overline{LN}$.
- a) 496 mm; b) 972 cm; c) 720 m; d) 420 km; e) 1660 mm; f) 1112 mm.
- a) 6 cm; b) 4 cm; c) 3 cm; d) 18 cm; e) 25 cm; f) 16 cm.
- Duljina stranice tog kvadrata je 62 m.
- Ne može. Nedostaje 4 m užeta.
- a) 16 mm²; b) 9 cm²; c) 64 m²; d) 25 km²; e) 25 mm²; f) 64 mm².
- a) $o = 16$ cm, $P = 16$ cm²; b) $o = 8$ cm, $P = 4$ cm²; c) $o = 4$ cm, $P = 1$ cm²; d) $o = 64$ mm, $P = 256$ mm²; e) $o = 196$ mm, $P = 2401$ mm²; f) $o = 152$ mm, $P = 1444$ mm².
- Površina tog zemljišta je 17 956 m².
- a) 225 cm²; b) 529 cm²; c) 2500 cm²; d) 484 cm²; e) 10 609 dm².
- a) $a = 3$ cm, $o = 12$ cm; b) $a = 4$ mm, $o = 16$ mm; a) $a = 53$ dm, $o = 20$ dm; a) $a = 6$ m, $o = 24$ m; a) $a = 10$ cm, $o = 40$ cm.
- 400 m.
- a) Trebamo kupiti 60 pločica; b) Bit će poslagano 6 pločica po jednom retku i po 10 u jednom stupcu.
- Opseg pravokutnog zemljišta je 168 m, a površina pravokutnog zemljišta je 1748 m². Opseg kvadratnog zemljišta je 168 m, a površina kvadratnog zemljišta je 1764 m².
- a) Treba kupiti 25 kvadrata; b) U jednom će retku biti 5 kvadrata.

3.16. Paralelogram

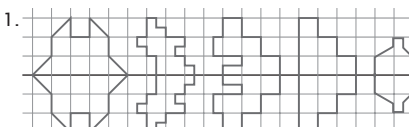
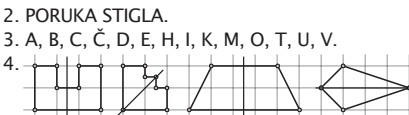
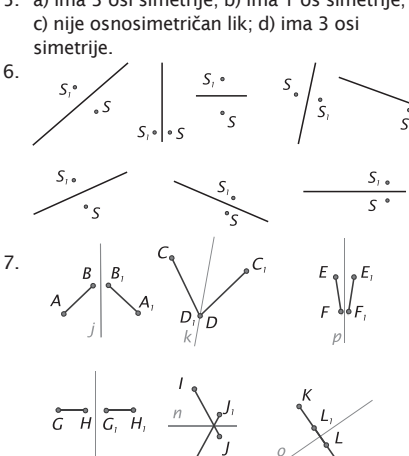
- Vrhovi: G, M, F, B ; stranice: $\overline{GM}, \overline{MF}, \overline{FB}$ i $\overline{BG}$; dijagonale: $\overline{GF}$ i $\overline{MB}$; Stranice susjedne stranici $\overline{BG}$ su: $\overline{GM}$ i $\overline{FB}$; Stranica nasuprotna stranici $\overline{FB}$ je $\overline{GM}$; Usporedne stranice su: $\overline{GM}$ i $\overline{FB}$, $\overline{MF}$ i $\overline{BG}$; Vrhovi susjedni vrhu M su G i F ; Vrh nasuprotan vrhu M je B .
- Paralelogrami su na slikama: 1, 2, 5, 7 i 8.
- 
- 60; 90; 26; 40; 32; 60; 92; 68.
- a) 586 cm; b) 982 cm; c) 1426 cm.

- a) $a = 6$ cm; b) $a = 2$ cm
- a) $o = 8$ cm; b) $o = 12$ cm; c) $o = 52$ mm; d) $o = 112$ mm; e) $o = 168$ mm; f) $o = 20$ cm.
- a) 496 mm; b) 972 cm; c) 720 m; d) 420 km; e) 1660 mm; f) 1112 mm.
- Paralelogrami: 1, 3, 4, 5, 8; Pravokutnici: 3, 4; Kvadrati: 4; Rombovi: 4.

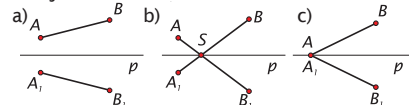
3.17. Simetrala dužine

- 
- Pravci u i w su simetrale dužina.
- Primjerice:
 
- Sve točke simetrale dužine AB su jednako udaljene od točaka A i B . Stoga takvih točaka ima beskonačno mnogo.
- Kod šiljastokutnog trokuta središte opisane kružnice se nalazi unutar trokuta:
 
- Kod pravokutnog trokuta središte opisane kružnice se nalazi u polovištu hipotenuze:
 
- Kod tupokutnog trokuta središte opisane kružnice se nalazi izvan trokuta:
 

3.18. Osa simetrija

- 
- PORUKA STIGLA.
- A, B, C, Č, D, E, H, I, K, M, O, T, U, V.
- 
- a) ima 3 osi simetrije; b) ima 1 os simetrije; c) nije osnosimetričan lik; d) ima 3 osi simetrije.
- 

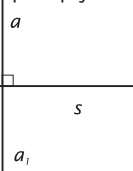
8. Primjerice:



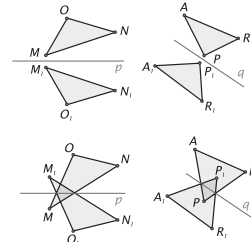
9. Istaknemo neke dvije točke na pravcu a i pronađemo njihove osnosimetrične slike obzirom na pravac s . Pravac koji prolazi tim točkama je osnosimetrična slika pravca a obzirom na s .
10.

a
s
a_1

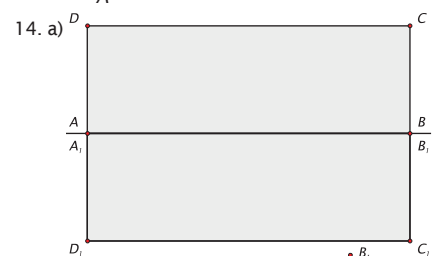
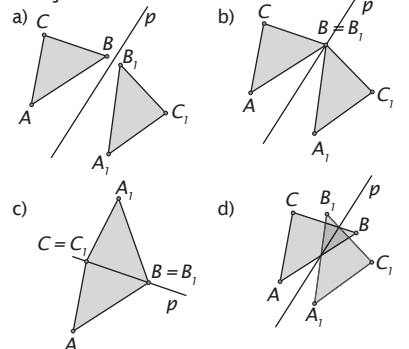
11. Pravac i njegova osnosimetrična slika se poklapaju.



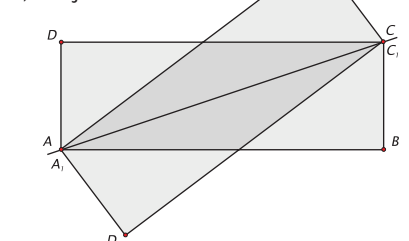
- 12.



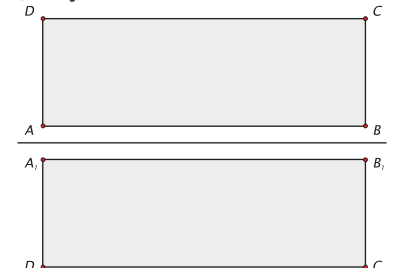
13. Primjerice:

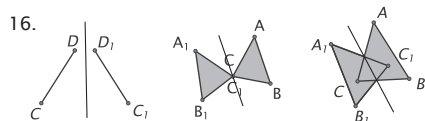


- b) Primjerice:

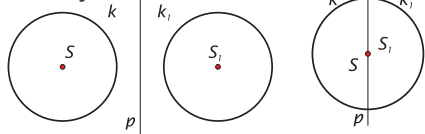


- c) Primjerice:

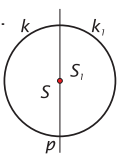




17. Primjerice:



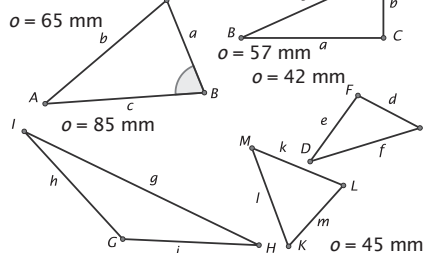
18.



3.19. Ponavljanje 3. cjeline

Zadaci za ponavljanje

1. Primjerice:

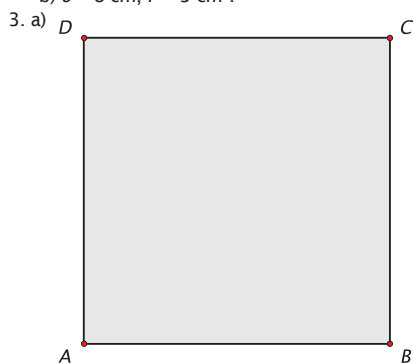


2. a) $o = 18$ cm; b) $o = 81$ mm.
3. a) $o = 13$ cm; b) $o = 44$ mm.
5. a) $o = 18$ cm $P = 14$ cm²;
b) $o = 124$ mm, $P = 600$ mm².
6. a) $o = 24$ cm, $P = 36$ cm²;
b) $o = 72$ mm, $P = 324$ mm².
7. a) $P = 10$ cm²; b) $P = 4$ cm².
8. a) $a = 100$ dm, $P = 10\,000$ dm²; b) $a = 9$ cm, $P = 81$ cm².
9. Površina zida je $147\,000$ cm².
10. a) $b = 40$ cm; b) $a = 18$ cm.
11. Kćerino zemljište dugo je 18 m.

Primjer oglednog testa

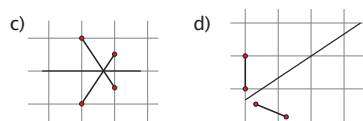
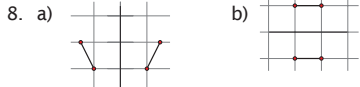
1. 1c, 2d, 3a, 4b.

2. a) $o = 90$ mm, $P = 450$ mm²;
b) $o = 8$ cm, $P = 3$ cm².



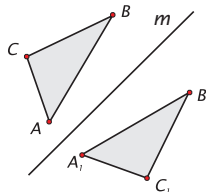
b) $o = 164$ mm, $P = 1681$ mm²

4. a) Jednakokrtačan trokut; b) $o = 11$ cm;
c) Zadani trokut podijelimo na dva jednaka dijela po njegovoj osi simetrije. Tako dobivamo dva pravokutna trokuta. Mjerenjem njegovih kateta dobivamo $P \approx 555$ mm²;
d) krakovi; e) osnovica.
5. a) 40 mm; b) 600 cm; c) 1 km;
d) $400\,000$ cm; e) 2 m; f) 32 dm.
6. $o = 34$ cm.
7. a) Tupokutan trokut je trokut koji ima jedan tupi kut.



9. a) 9 cm² = 900 mm²; b) 600 dm² = $60\,000$ cm²;
c) 100 dm² = 1 m²; d) 1100 mm² = 11 cm²;
e) $40\,000$ cm² = 400 dm²;
f) $52\,000\,000$ m² = 52 km².

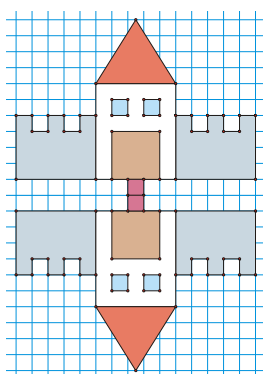
10. Primjerice:



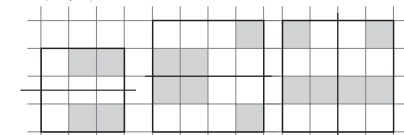
11. Potrebno je 200 pločica.

Riješi i zabavi se!

1.



2. a) Da, bilo koji kvadrat s "ugla";
b) Da, bilo koji kvadrat iz "sredine"; c) Ne.
3. a) 1; b) 3.



4. Površina pravokutnika je 12 cm². Ako se radi o prirodnim brojevima, stranice pravokutnika mogu biti 1 cm i 12 cm, ili 2 cm i 6 cm, ili 3 cm i 4 cm. Pravokutnik koji će imati površinu 4 puta veću od površine kvadrata može imati stranice: 1 cm i 16 cm, 2 cm i 8 cm, 4 cm.
6. a) 9; b) 7.

4. Razlomci

4.1. Osnovno o razlomcima

1. Pola kruga, četvrtina kvadrata, pola jabuke, dvije trećine dužine, $\frac{7}{9}$ torte, $\frac{3}{5}$ pizze, dvije trećine sendviča, dvije polovine kruha.
3. $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{7}, \frac{5}{8}$.
4. Kvadrat je podijeljen: a) na 3 jednaka dijela, obojana je $\frac{1}{3}$ kvadrata; b) na 6 jednakih dijelova, obojana je $\frac{1}{6}$; c) na 9 jednakih dijelova, obojana je $\frac{1}{9}$; d) na 12 jednakih dijelova, obojana $\frac{1}{12}$ kvadrata.
5. Likovi na slici podijeljeni su: a) na 6 jednakih dijelova, obojane $\frac{2}{6}$ kruga (ili $\frac{1}{3}$ kruga);

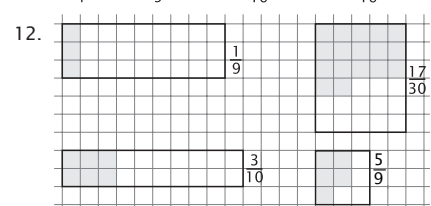
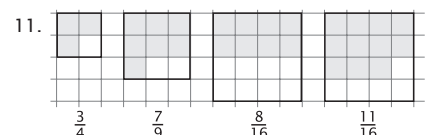
b) na 4 jednaka dijela, obojane $\frac{3}{4}$ trokuta;

c) na 7 jednakih dijelova, obojane $\frac{4}{7}$ pravokutnika; d) na 4 jednaka dijela,

obojane $\frac{2}{4}$ (ili $\frac{1}{2}$ polukruga).

6. jedna devetina, dvije sedmine, devet desetina, jedna šestina, tri četvrtine, deset desetina, dvije petnaestine, jedna jedanaestina, dvadeset dvije dvadesettrecine, dvadeset tri dvadesetdrugine, šesnaest šestina, četrdeset dvije tridesetjednine.
7. jedna polovina, četiri sedmine, devet polovina, dvanaest trinaestina, šest dvadesetjednina, jedna stotina, sedam sedmina, jedna stojeđina, četiri petine, tri dvanaestine, četiri osmine, dvije dvadesettrecine, tri dvadesetdrugine, jedna dvjestodrugina, devet tisućina, tri polovine, četiri šezdesetjednine.

8. a) $\frac{9}{13}, \frac{4}{5}, \frac{8}{14}, \frac{1}{2}, \frac{9}{10}, \frac{3}{1}$;
b) $\frac{2}{3}, \frac{7}{10}, \frac{5}{50}, \frac{3}{2}, \frac{1}{6}, \frac{9}{32}$;
c) $\frac{7}{21}, \frac{8}{10}, \frac{3}{1}, \frac{14}{9}, \frac{5}{505}, \frac{2}{22}$.
9. b) $\frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}$.

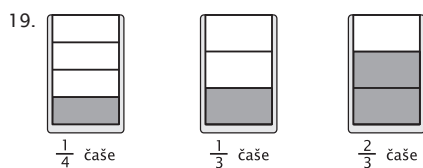


- 13.
14. Obojana srca čine $\frac{5}{12}$, a neobojana $\frac{7}{12}$ svih srca na slici.

15. Crvene kuglice čine $\frac{8}{15}$ svih kuglica na stolu.

16. $\frac{4}{16}$.
17. Od svih automobila na tom parkingu $\frac{8}{10}$ čine automobili crvene boje.

18. Od svih učenika u razredu prijavilo se: a) $\frac{7}{32}$ na izbornu nastavu iz matematike; b) $\frac{10}{32}$ na izbornu iz informatike; c) $\frac{3}{32}$ na tenis.



20. Dužine $\overline{AE}$ i $\overline{CB}$ prikazuju $\frac{3}{4}$ dužine $\overline{AB}$, a dužine $\overline{AC}$ i $\overline{CD}$ prikazuju $\frac{1}{4}$ dužine $\overline{AB}$.

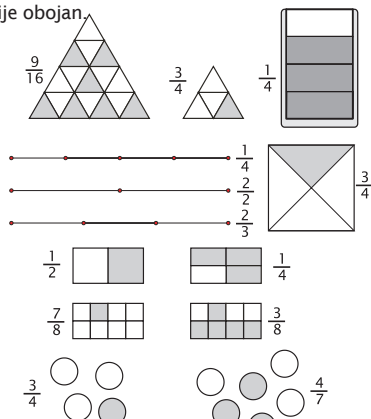
25. Na slici su redom prikazani razlomci:

$$\frac{12}{16}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{1}{16}$$

26. Obojano je redom:

$$\frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{16}, \frac{3}{16}, \frac{10}{16}$$

27. Uz svaki lik razlomkom je naznačen dio koji nije obojan.



28. Zrakoplov je prešao $\frac{4}{6}$ puta.
29. Pravokutnici nisu podijeljeni na jednake dijelove.
30. Jednu četvrtinu kvadrata prikazuju prva, treća, sedma i osma sličica.

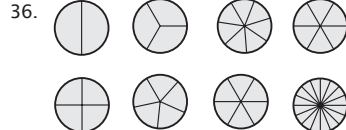
31. a) $\frac{1}{365}$; b) $\frac{7}{365}$; c) $\frac{30}{365}$; d) $\frac{61}{365}$.

32. a) $\frac{1}{31}$; b) $\frac{7}{31}$; c) $\frac{14}{31}$.

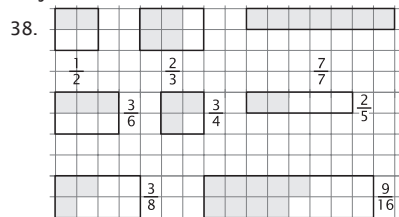
33. a) $\frac{5}{16}$; b) $\frac{1}{16}$; c) $\frac{7}{16}$; d) $\frac{3}{16}$.

34. a) $\frac{3}{16}$; b) $\frac{4}{16}$; c) $\frac{3}{16}$; d) $\frac{6}{16}$.

35. $\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}$



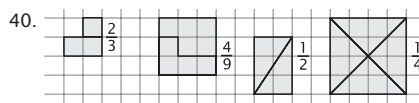
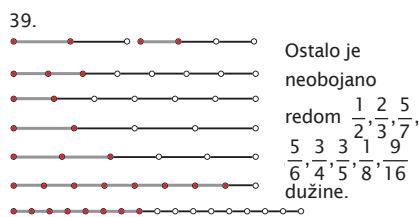
37. Jedno cijelo ima dvije polovine, tri trećine, devet devetina, sedam sedmina, jedanaest jedanaestina.



Ostalo je neobojeno redom:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{3}{6}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{7}{16}$$

pravokutnika.



41. a) Na 70 jednakih dijelova; b) Pojeden je $\frac{20}{70}$ kolača; c) Ostalo je još $\frac{50}{70}$ kolača.

42. a) $\frac{5}{7}$ puta; b) $\frac{3}{4}$ puta; c) $\frac{3}{6}$ puta; d) $\frac{18}{19}$ puta; e) $\frac{1}{9}$ puta.

43. $\frac{7}{7}=1, \frac{4}{4}=1, \frac{3}{3}=1, \frac{2}{2}=1, \frac{18}{18}=1, \frac{5}{5}=1, \frac{9}{9}=1, \frac{100}{100}=1, \frac{7}{7}=1$.

44. $\frac{6}{6}=1$.

45. $\frac{21}{21}=1$; dvadeset i jedna dvadesetjednina.

46. $\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}, \frac{5}{5}, \frac{6}{6}, \frac{7}{7}, \dots$ na beskonačno mnogo načina.

47. Još su mu ostale $\frac{2}{5}$ puta do cilja.

48. Biciklisti je još ostalo $\frac{5}{7}$ puta do cilja.

49. Pužu je još ostalo $\frac{14}{15}$ puta do cilja.

50. a) Zecu je ostalo još $\frac{2}{3}$, a kornjači još $\frac{8}{9}$ puta do cilja;

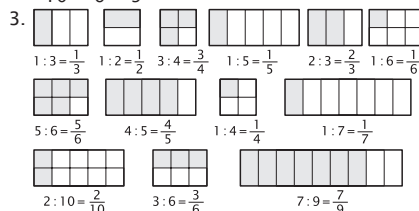


51. a) Procjenom odoka prešli su manje od pola puta; b) Još uvijek su bliže kući; c) Prešli su točno $\frac{12}{29}$ puta. Do jezera još im je ostalo $\frac{17}{29}$ puta.

4.2. Razlomčaka crta i dijeljenje

1. $\frac{2}{5} = 2 : 5, \frac{1}{3} = 1 : 3, \frac{4}{7} = 4 : 7, \frac{5}{6} = 5 : 6, \frac{4}{4} = 4 : 4, \frac{4}{5} = 4 : 5, \frac{4}{8} = 4 : 8, \frac{9}{16} = 9 : 16$.

2. $\frac{2}{3}, \frac{1}{8}, \frac{4}{4}, \frac{12}{13}, \frac{2}{8}, \frac{1}{1}, \frac{6}{5}, \frac{4}{7}, \frac{3}{4}, \frac{1}{9}, \frac{2}{10}, \frac{5}{6}, \frac{3}{9}$.



4. Svako dijete će dobiti $\frac{4}{7}$ čokolade.

5. Budući je $1 : 11 = \frac{1}{11}$ onda će duljina svakog odrezanog dijela biti $\frac{1}{11}$ m.

6. Svaki učenik je dobio $\frac{4}{23}$ jumbo pizze.

7. Svaki učenik je dobio $\frac{3}{16}$ jumbo pizze.

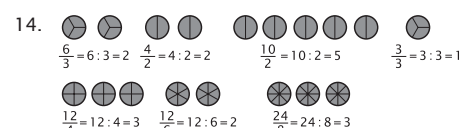
8. Svaka djevojčica će dobiti $\frac{5}{8}$ čokoladne bananice.

9. U svakoj boci nakon pretakanja nalazi se $\frac{7}{10}$ litara soka (7 decilitara soka).

10. a) Ulje zauzima $\frac{1}{4}$ posude; b) $\frac{3}{4}$ posude je prazno.

11. a) $\frac{14}{25}$ razreda čine djevojčice; b) $\frac{11}{25}$ razreda čine dječaci.

13. a) $\frac{7}{12}$ posude zauzima voda; b) $\frac{5}{12}$ posude je prazan.



15. a) $\frac{12}{6} = 12 : 6 = 2, \frac{14}{7} = 14 : 7 = 2$,

$\frac{22}{2} = 22 : 2 = 11, \frac{15}{5} = 15 : 5 = 3$;

b) $\frac{49}{7} = 49 : 7 = 7, \frac{12}{6} = 12 : 6 = 2$,

$\frac{36}{6} = 36 : 6 = 6, \frac{6}{2} = 6 : 2 = 3$;

c) 31, 2, 1, 5; d) 9, 4, 9, 8, 9.

16. a) 11, 12, 10, 20; b) 24, 24, 12, 28;

c) 41, 20, 12, 19; d) 12, 15, 91, 7, 16.

17. a) $\frac{222}{6} = 222 : 6 = 37, \frac{504}{3} = 504 : 3 = 168$,

$\frac{286}{22} = 286 : 22 = 13, \frac{165}{5} = 165 : 5 = 33$;

b) 65, 11, 56, 268; c) 24, 915, 64, 123; d) 12, 51, 998, 17.

18. $2 = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{16}{8} = \dots$ Broj 2 možemo zapisati u obliku razlomka na beskonačno mnogo načina.

19. $5 = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{20}{4} = \frac{40}{8} = \dots$ Broj 5 možemo zapisati u obliku razlomka na beskonačno mnogo načina.

20. Primjerice:

$$4 = \frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{20}{5} = \frac{30}{6} = \frac{35}{7},$$

$$3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = \frac{18}{6} = \frac{21}{7},$$

$$8 = \frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4} = \frac{40}{5} = \frac{48}{6} = \frac{56}{7},$$

$$10 = \frac{10}{1} = \frac{20}{2} = \frac{30}{3} = \frac{40}{4} = \frac{50}{5} = \frac{60}{6} = \frac{70}{7},$$

$$12 = \frac{12}{1} = \frac{24}{2} = \frac{36}{3} = \frac{48}{4} = \frac{60}{5} = \frac{72}{6} = \frac{84}{7},$$

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \frac{5}{5} = \frac{6}{6} = \frac{7}{7},$$

$$5 = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \frac{25}{5} = \frac{30}{6} = \frac{35}{7},$$

$$6 = \frac{6}{1} = \frac{12}{2} = \frac{18}{3} = \frac{24}{4} = \frac{30}{5} = \frac{36}{6} = \frac{42}{7},$$

$$11 = \frac{11}{1} = \frac{22}{2} = \frac{33}{3} = \frac{44}{4} = \frac{55}{5} = \frac{66}{6} = \frac{77}{7},$$

$$100 = \frac{100}{1} = \frac{200}{2} = \frac{300}{3} = \frac{400}{4} = \frac{500}{5} = \frac{600}{6} = \frac{700}{7}.$$

21. a) $\frac{5}{5} = 1$, $\frac{10}{5} = 2$, $\frac{15}{5} = 3$, $\frac{30}{5} = 6$;

b) $\frac{50}{5} = 10$, $\frac{35}{5} = 7$, $\frac{65}{5} = 13$;

c) $\frac{100}{5} = 20$, $\frac{155}{5} = 31$, $\frac{225}{5} = 45$.

22. a) $\frac{30}{30} = 1$, $\frac{30}{15} = 2$, $\frac{30}{10} = 3$; b) $\frac{30}{6} = 5$,

$\frac{30}{5} = 6$, $\frac{12}{4} = 3$; c) $\frac{9}{3} = 3$, $\frac{18}{6} = 3$,

$\frac{16}{4} = 4$, $\frac{50}{2} = 25$.

23. a) $\frac{14}{7} = 2$, $\frac{12}{4} = 3$, $\frac{3}{1} = 3$;

b) $\frac{12}{2} = 6$, $\frac{36}{18} = 2$, $\frac{50}{10} = 5$;

c) $\frac{27}{9} = 3$, $\frac{100}{25} = 4$, $\frac{14}{7} = 2$.

24. $4 = \frac{28}{7} = \frac{4}{1} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{40}{10} = \frac{80}{20}$

25. $10 = \frac{480}{48} = \frac{20}{2} = \frac{10}{1} = \frac{30}{3} = \frac{770}{77} = \frac{8890}{889} =$
 $= \frac{320}{32} = \frac{1990}{199} = \frac{10000}{1000} = \frac{100}{10}$

26. $3 = \frac{60}{20} = \frac{12}{4} = \frac{3}{1} = \frac{42}{14} = \frac{30}{10} = \frac{90}{30}$

27. $7 = \frac{49}{7} = \frac{70}{10} = \frac{7}{1} = \frac{42}{6} = \frac{35}{5} = \frac{700}{100}$

4.3 Mješoviti brojevi

1. Razlomci manji od 1 su: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{6}{17}$.

2. $\frac{4}{4}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{12}{12}$; 3. $\frac{6}{5}$, $\frac{5}{19}$.

4. a) $\frac{1}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{10}$; b) $\frac{16}{5}$, $\frac{12}{1}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{12}{10}$, $\frac{8}{7}$, $\frac{12}{11}$;

c) $\frac{22}{7}$, $\frac{1}{4}$.

6. Kako se mješoviti broj se sastoji od prirodnog broja i pravog razlomka, pravilno su zapisani

$1\frac{2}{6}$, $1\frac{4}{7}$, $1\frac{49}{73}$, $5\frac{5}{55}$, $456\frac{6}{12}$, $8\frac{7}{10}$, $9\frac{2}{5}$.

7. a) $1\frac{4}{5} = \frac{9}{5}$; b) $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$; c) $4\frac{3}{4} = \frac{19}{4}$;

d) $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$; e) $3\frac{2}{6} = \frac{20}{6}$.

8. Svako dijete će dobiti $\frac{7}{4}$ čokolade, tj. $1\frac{3}{4}$ čokolade.

9. Duljina svakog odrezanog dijela će biti $\frac{12}{5}$ m = $2\frac{2}{5}$ m.

10. $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$, $\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$, $\frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$, $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$,

$\frac{155}{6} = 25\frac{5}{6}$, $\frac{257}{78} = 3\frac{23}{78}$.

11. a) $\frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$; b) $\frac{12}{4} = 3$; c) $\frac{14}{4} = 3\frac{1}{2}$.

12. a) $2\frac{2}{6}$, $1\frac{1}{7}$, $10\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$; b) $7\frac{3}{9}$, $5\frac{4}{6}$, $7\frac{1}{7}$;

c) $3\frac{7}{8}$, $7\frac{9}{10}$, $2\frac{1}{12}$, $5\frac{3}{5}$;

d) $8\frac{1}{3}$, $7\frac{3}{5}$, $6\frac{2}{9}$, $2\frac{6}{11}$.

13. Ne, jer se samo nepravilni razlomci mogu zapisati u obliku mješovitog broja.

14. $\frac{17}{10}$ litre, tj. $1\frac{7}{10}$. To znači 1 l 7 dl.

15. $\frac{80}{23} = 3\frac{11}{23}$.

16. $\frac{30}{16} = 1\frac{14}{16}$.

17. $\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$.

18. a) $\frac{8}{5}$, $\frac{24}{7}$, $\frac{9}{4}$; b) $\frac{45}{8}$, $\frac{53}{11}$, $\frac{41}{3}$, $\frac{7}{6}$.

19. a) $\frac{7}{3}$, $\frac{23}{5}$, $\frac{55}{8}$; b) $\frac{22}{4}$, $\frac{83}{10}$, $\frac{14}{9}$; c) $\frac{77}{10}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{23}{6}$.

20. a) $\frac{5}{3}$, $\frac{14}{5}$, $\frac{34}{8}$; b) $\frac{21}{4}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{25}{10}$; c) $\frac{29}{6}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{52}{6}$.

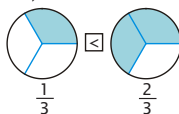
21. a) $\frac{22}{9}$, $\frac{88}{15}$, $\frac{399}{28}$; b) $\frac{52}{14}$, $\frac{139}{16}$, $\frac{107}{9}$;

c) $\frac{88}{5}$, $\frac{174}{18}$, $\frac{83}{6}$.

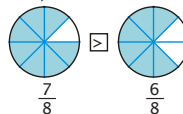
4.4 Uspoređivanje razlomaka jednakih nazivnika

1. a) $\frac{1}{4} < \frac{5}{4}$; b) $\frac{13}{5} > \frac{4}{5}$; c) $\frac{2}{3} < \frac{2}{3}$; d) $\frac{7}{8} > \frac{5}{8}$.

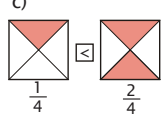
2. a)



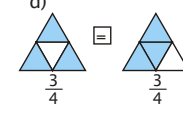
b)



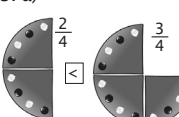
c)



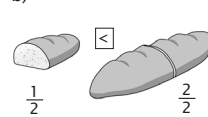
d)



3. a)



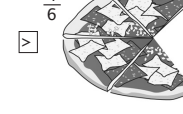
b)



c)



d)



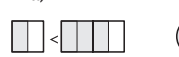
e)



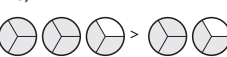
f)



4. a)



b)



c)



d)



5. a) $\frac{1}{2} < \frac{3}{2}$; b) $\frac{8}{3} > \frac{5}{3}$; c) $\frac{3}{10} = \frac{3}{10}$; d) $\frac{5}{12} < \frac{10}{12}$.

6. a) $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{8}{2}$, $\frac{11}{2}$; b) $\frac{5}{6}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{13}{6}$, $\frac{35}{6}$.

7. a) $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{7}$ i $\frac{8}{7}$; b) $\frac{6}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{7}{12}$ i $\frac{53}{12}$.

8. a) $\frac{14}{10}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{3}{10}$; b) $\frac{10}{4}$, $\frac{8}{4}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{1}{4}$.

9. Najviše pizze pojeo je Luka ($\frac{4}{9}$), a najmanje Ana ($\frac{1}{9}$).

10. $\frac{4}{5}$ kg, $\frac{3}{5}$ kg, $\frac{2}{5}$ kg i $\frac{1}{5}$ kg.

11. a) $\frac{4}{10}$, $\frac{9}{10}$, $1\frac{23}{10}$, $\frac{30}{10}$, $\frac{40}{10}$;

b) $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{7} = 1$, $\frac{10}{7}$, $2\frac{3}{7}$.

12. a) $\frac{91}{3}$, $\frac{46}{3}$, $\frac{40}{3}$, $10 = \frac{30}{3}$, $\frac{28}{3}$, 5 ;

b) $\frac{70}{35} = 2$, $\frac{36}{35}$, $1\frac{13}{35}$, $\frac{6}{35}$, $\frac{1}{35}$.

13. a) $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$, $1\frac{6}{5}$, $2\frac{11}{5}$, $\frac{13}{5}$;

b) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $2\frac{5}{2}$, $\frac{11}{2}$, $\frac{31}{2}$, $\frac{41}{2}$.

14. a) Traže se brojnici veći od 2. U kvadratić stoga možemo upisati svaki prirodan broj veći od 2; b) Traže se brojnici manji od 5. Dakle, u kvadratić možemo upisati 0, 1, 2, 3 ili 4; c) U kvadratić možemo upisati svaki prirodan broj veći od 3; d) Samo broj 6; e) U kvadratić možemo upisati 0, 1, 2, 3, 4, 5 ili 6; f) U kvadratić možemo upisati 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ili 7.

4.5 Razlomci kao dijelovi veličina

1. a) 2 kg; b) 6 km; c) 50 l; d) 10 min; e) 10 kg.

2. a) 6 kg; b) 7 km; c) 7 l; d) 6 min;

e) 9 kg; f) 5 kn; g) 2 kg; h) 10 kg.

3. a) 30 dm; b) 15 komada kuglica; c) 3 kg;

d) 2 h; e) 125 kg.

4. a) 4 patuljka; b) 8 mjeseci;

c) 16 prstiju; d) 16 razbojnika.

5. a) 4 mm; b) 7 mm; c) 6 mm; d) 4 mm.

6. a) 4; b) 40; c) 16.

7. a) 20 min; b) 30 kn; c) 25 g.

8. 6 jabuka. 9. 8 bajadera.

10. Kako je $600 : 12 = 50$, onda je prvi sin

dobio $7 \cdot 50 = 350$ hvati zemlje. Drugi sin je

dobio $600 - 350 = 250$ hvati zemlje.

11. Kako je $60 : 15 = 4$, onda je jedan gusar dobio

$11 \cdot 4 = 44$ zlatnika, a drugi $60 - 44 = 16$

zlatnika.

12. a) 96 m; b) 200 kn; c) 75 g.

13. a) 3 cm; b) 5 cm; c) 10 cm; d) 8 cm.

14. U Lukinoj pernici je 9 flomastera, a ostalih

olovaka $12 - 9 = 3$ komada.

15. 14 dana.

16. Matiji ostaje $50 - (15 + 4) = 50 - 19 = 31$ kn.

17. a) Svaki će dobiti po 24 zlatnika; b) Jedan

dobiva 60 zlatnika, a ostala četvorica po 15

zlatnika; c) Jedan će dobiti 48 zlatnika, drugi

20, treći 12, četvrti 32, a peti 8 zlatnika.

4.6 Proširivanje razlomaka

1. $\frac{5}{20}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$; 2. $\frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{8}{28}$.

4. a) $\frac{2}{6}$; b) $\frac{6}{15}$; c) $\frac{5}{20}$;

d) $\frac{14}{16}$; e) $\frac{8}{40}$; f) $\frac{9}{12}$.

5. Primjerice: $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \dots$

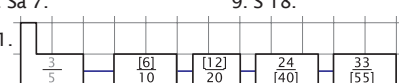
$= \frac{21}{28} = \frac{24}{32} = \frac{27}{36} = \frac{30}{40} = \frac{33}{44}$.

7. a) s 3; b) s 2; c) s 3; d) sa 4; e) s 10; f) s 8.

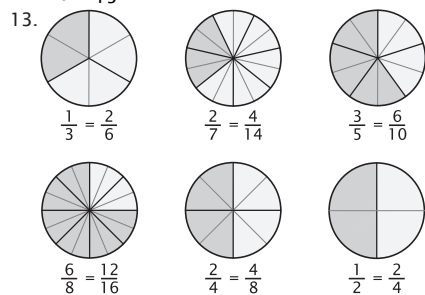
8. Sa 7.

9. S 18.

11.



12. $\frac{6}{10}$ i $\frac{9}{15}$.



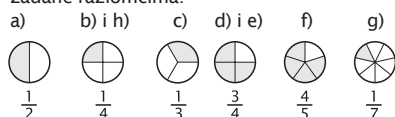
4.7. Skraćivanje razlomaka

1. $\frac{1}{10}$ i $\frac{5}{2}$.
3. a) $\frac{16:2}{14:2} = \frac{8}{7}$; b) $\frac{6:3}{15:3} = \frac{2}{5}$; c) $\frac{10:5}{40:5} = \frac{2}{8}$;
d) $\frac{24:2}{18:2} = \frac{12}{9}$; e) $\frac{8:4}{16:4} = \frac{2}{4}$; f) $\frac{9:3}{33:3} = \frac{3}{11}$.
4. a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{2}{1} = 2$; c) $\frac{4}{3}$; d) $\frac{6}{7}$; e) $\frac{5}{7}$; f) $\frac{2}{5}$.

5. Najprije skratimo razlomke do neskrativog razlomka:

a) $\frac{100:100}{200:100} = \frac{1}{2}$; b) $\frac{4:4}{16:4} = \frac{1}{4}$; c) $\frac{9:9}{27:9} = \frac{1}{3}$;
d) $\frac{15:5}{20:5} = \frac{3}{4}$; e) $\frac{150:50}{200:50} = \frac{3}{4}$; f) $\frac{32:8}{40:8} = \frac{4}{5}$;
g) $\frac{7:7}{49:7} = \frac{1}{7}$; h) $\frac{25:25}{100:25} = \frac{1}{4}$.

Sada je jednostavnije obojiti dijelove kruga zadane razlomcima:



6. a) $\frac{10}{45} = \frac{2}{9}$; b) $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$; c) $\frac{150}{200} = \frac{3}{4}$; d) $\frac{36}{27} = \frac{4}{3}$;
e) $\frac{20}{16} = \frac{5}{4}$; f) $\frac{100}{10} = 10$; g) $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$; h) $\frac{10}{90} = \frac{1}{9}$;
i) $\frac{7}{9}$; j) $\frac{3}{8}$.
7. a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{3}{11}$; d) $\frac{4}{11}$; e) $\frac{1}{4}$; f) $\frac{11}{14}$; g) $\frac{2}{3}$; h) $\frac{4}{5}$; i) $\frac{3}{4}$; j) $\frac{7}{9}$.

8. a) $\frac{9:9}{45:9} = \frac{1}{5}$; b) $\frac{24:12}{36:12} = \frac{2}{3}$; c) $\frac{15:5}{20:5} = \frac{3}{4}$;
d) $\frac{36:18}{90:18} = \frac{2}{5}$; e) $\frac{2:2}{16:2} = \frac{1}{8}$; f) $\frac{130:10}{10:10} = 13$;
g) $\frac{40:20}{60:20} = \frac{2}{3}$; h) $\frac{30:30}{90:30} = \frac{1}{3}$.

9. a) $\frac{121:11}{11:11} = 11$; b) $\frac{100:10}{10:10} = 10$; c) $\frac{500:500}{1000:500} = \frac{1}{2}$;
d) $\frac{450:150}{600:150} = \frac{3}{4}$; e) $\frac{200:40}{160:40} = \frac{5}{4}$; f) $\frac{125:125}{625:125} = \frac{1}{5}$.

11. a) s 3; b) s 3; c) sa 6; d) s 4; e) s 1000; f) s 9.

12. S 9 jer je $\frac{72:9}{45:9} = \frac{8}{5}$.

13. Sa 17 jer je $\frac{51:17}{34:17} = \frac{3}{2}$.

14. a) $\frac{16}{36} = \frac{4}{9}$; b) $\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$; c) $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$;

d) $\frac{32}{36} = \frac{8}{9}$; e) $\frac{40\,000}{5000} = \frac{400}{50}$; f) $\frac{63}{90} = \frac{7}{10}$.

15. a) $\frac{12}{15} \boxed{=} \frac{4}{5}$; b) $\frac{4}{36} \boxed{=} \frac{1}{9}$; c) $\frac{50}{40} \boxed{\neq} \frac{25}{40}$;
d) $\frac{36}{6} \boxed{=} \frac{6}{1}$; e) $\frac{2}{10} \boxed{\neq} \frac{1}{2}$; f) $\frac{20}{30} \boxed{=} \frac{10}{15}$.

4.8. Zbrajanje i oduzimanje razlomaka jednakih nazivnika

1. a) $\frac{8}{9}$; b) $\frac{4}{5}$; c) $\frac{17}{19}$; d) $\frac{2}{2} = 1$;

e) $\frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$; f) $\frac{8}{13}$.

2. a) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$; b) $\frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; c) $\frac{2}{2} = 1$;

d) $\frac{3}{3} = 1$; e) $\frac{9}{13}$; f) $\frac{52}{60} = \frac{13}{15}$.

3. a) Ukupno je obojano $\frac{9}{12}$ pravokutnika, a $\frac{3}{12}$ pravokutnika nije obojano; b) Ukupno je obojan cijeli pravokutnik jer je

$\frac{5}{12} + \frac{7}{12} = \frac{12}{12} = 1$.

4. a) $\frac{10}{13}$; b) $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$; c) $\frac{4}{11}$; d) $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$; e) $\frac{16}{18} = \frac{8}{9}$; f) $\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$.

5. a) $\frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$; b) $\frac{0}{16} = 0$; c) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$;

d) $\frac{25}{20} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$; e) $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$; f) $\frac{45}{90} = \frac{1}{2}$.

6. a) $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$; b) $\frac{100}{30} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$; c) $\frac{40}{40} = 1$;

d) $\frac{110}{50} = \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$; e) $\frac{300}{100} = 3$; f) $\frac{39}{120} = \frac{13}{40}$.

7. Nakon dolijevanja u posudi je $\frac{5}{8}$ litara ulja.

8. Nakon dolijevanja u posudi je $\frac{8}{10}$ litara ulja.

9. a) U posudi je $\frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{4}{9}$ litre mlijeka.
b) Mogli bismo još uliti $\frac{5}{9}$ litre da posuda bude puna.

10. Nije. Pokošeno je $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{6}{7}$ travnjaka.

11. Djevojčice su pojele $\frac{4}{5}$ torte. Nisu pojele cijelu tortu.

12. Luka je pročitao cijelu knjigu jer je $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{5}{5} = 1$.

13. a) U prva dva dana planinar je prešao $\frac{9}{13}$ puta; b) Do cilja mu je još ostalo $\frac{4}{13}$ puta.

14. U posudi je ostalo $\frac{2}{4}$ litre tj. $\frac{1}{2}$ litre vina.

15. Potrošeno je $\frac{13}{12} - \frac{5}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ kg brašna.

16. U posudi je $\frac{5}{20} - \frac{1}{20} + \frac{6}{20} = \frac{4}{20} + \frac{6}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ litre mlijeka.

17. Nije moguće, jer je $\frac{7}{10} + \frac{6}{10} = \frac{13}{10}$ l, a to više od jednog cijelog.

18. a) $\frac{1}{7}$; b) $\frac{9}{11}$; c) $\frac{7}{9}$; d) $\frac{1}{2}$; e) $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$; f) $\frac{1}{4}$.

19. a) $\frac{5}{8}$; b) $\frac{2}{7}$; c) $\frac{2}{2} = 1$; d) $\frac{1}{5}$; e) $\frac{2}{3}$; f) 0.

20. a) $\frac{11}{8}$; b) $\frac{21}{16}$; c) $\frac{5}{11}$; d) $\frac{10}{14}$; e) $\frac{19}{8}$; f) $\frac{7}{10}$.

21. a) Zec je prešao $\frac{25}{30}$ puta. Ostalo mu je još $\frac{5}{30}$ puta; b) Kornjača je prešla $\frac{9}{30}$ puta. Njoj je ostalo prijeći još $\frac{21}{30}$ puta; c) Zec je u prve dvije minute prevalio $\frac{25}{30}$ puta, a kornjača za isto vrijeme $\frac{9}{30}$ puta. Zec je u prve dvije minute prevalio put za $\frac{16}{30}$ puta dulji put u odnosu na kornjačin.

22. a) $3\frac{3}{5}$; b) $1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$; c) $4\frac{4}{5}$; d) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

23. a) $1\frac{8}{23}$; b) $9\frac{8}{10} = 9\frac{4}{5}$; c) $2\frac{6}{8} = 2\frac{3}{4}$; d) $1\frac{4}{9}$.

24. Ana je čitala $2\frac{1}{2}$ h.

4.10. Ponavljanje

Zadaci za ponavljanje

1. $\frac{14}{24}$. 2. a) $\frac{1}{31}$; b) $\frac{7}{31}$; c) $\frac{14}{31}$.

3. a) $\frac{3}{5}$; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{5}{9}$.

4. $\frac{5}{8}$.

5. a) Voda zauzima $\frac{7}{12}$ posude; b) $\frac{5}{12}$ posude je prazno.

6. Razlomci $\frac{12}{12}$ i $\frac{4}{4}$ jednaki su 1, manji od 1 su razlomci $\frac{2}{5}$ i $\frac{9}{17}$, a veći od 1 su $\frac{7}{5}$ i $\frac{3}{2}$.

7. $3\frac{3}{5}$, $2\frac{1}{5}$, $1\frac{1}{8}$, $2\frac{6}{7}$, $5\frac{3}{7}$, $7\frac{2}{8}$.

8. Jedan je dobio 22 zlatnika, a drugi 28 zlatnika.

9. $\frac{1}{15}$ mjeseca travnja su 2 dana ($30 : 15 = 2$ dana). Bura je puhala $\frac{8}{15} = 8 \cdot 2$ dana = 16 dana.

10. a) $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15}$; b) $\frac{4}{10}$; c) $\frac{4}{16}$;

d) $\frac{70}{80}$; e) $\frac{18}{90}$; f) $\frac{96}{128}$.

11. a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{5}{2}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{4}{5}$.

12. a) $\frac{11}{4} > \frac{5}{4}$; b) $\frac{11}{5} > \frac{7}{5}$; c) $\frac{22}{3} < \frac{23}{3}$;

d) $\frac{7}{8} = \frac{7}{8}$.

13. a) $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, 1, $\frac{13}{5}$, $\frac{14}{5}$, $\frac{101}{5}$;

b) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$, $1\frac{1}{3}$, 3, $3\frac{1}{3}$, $4\frac{2}{3}$, 5.

Primjerak oglednog testa

1. U košari je ukupno 30 komada voća. Stoga:

a) na jabuke otpada $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ voća;

b) na banane $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$ voća;

c) na breskve $\frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ voća;

d) na šljive otpada $\frac{30}{30} - \frac{15}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ od ukupnog broja komada voća.

2. a) 8 kg; b) 27 km; c) 60 m; d) 30 kuglica.

3. a) $\frac{7}{8} \square \frac{18}{8}$; b) $\frac{1}{5} \square \frac{7}{5}$; c) $\frac{24}{3} \square \frac{23}{3}$; d) $\frac{8}{8} \square 1$.
4. a) $\frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}, \frac{18}{6}$; b) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}, \frac{1}{2} = \frac{4}{8}, \frac{3}{4} = \frac{6}{8}, \frac{7}{8}$.
5. a) $1\frac{5}{8}, 7\frac{5}{6}$; b) $\frac{19}{3}, \frac{83}{11}$.
6. Prvi gusar dobio je $(100 : 25) \cdot 22 = 88$ zlatnika, a drugi $100 - 88 = 12$ zlatnika.
7. a) $\frac{35:35}{70:35} = \frac{1}{2}$ i $\frac{12:12}{36:12} = \frac{1}{3}$;
b) $\frac{1 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{4}{36}$ i $\frac{7 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{42}{36}$.
8. a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$;
b) $\frac{33}{8} - \frac{3}{8} = \frac{30}{8} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$.
9. a) $\frac{6}{10}$ posude je prazno;
b) Nakon dolijevanja u posudi je $\frac{9}{10}$ l ulja;
c) Još bismo mogli doliti $\frac{1}{10}$ l ulja da bi posuda bila puna.

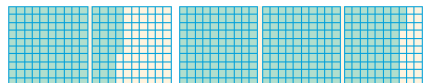
5. Decimalni brojevi

5.1. Decimalni zapis brojeva

1. Zapisi pod b), c), e), g) i h) su dekadski razlomci.
2. Dekadski razlomci se nalaze pod: a), d).
3. a) 1.7; b) 2.7;



- c) 1.36; d) 2.73.



4. Nula cijelih i četiri desetinke, dva cijela i sedamdeset šest stotinki, pet cijelih i osamsto osamdeset osam tisućinki, dvadeset jedno cijelo i dvanaest stotinki, nula cijelih i devet tisućinki.

5. Primjerice: a) $\frac{3}{10}, \frac{7}{100}, \frac{5}{1000}, \frac{8}{10000}$;
b) $\frac{173}{10}, \frac{2639}{100}, \frac{5341}{1000}, \frac{32174}{10000}$.

6. Primjerice: a) 0.3, 0.07, 0.005, 0.0008;
b) 17.3, 26.39, 5.341, 3.2174.

7. a) 0.5; b) 0.7; c) 2.3; d) 15.6; e) 0.03;
f) 0.04; g) 0.32; h) 0.17; i) 2.45; j) 5.78;
k) 0.004; l) 0.056; m) 7.324.

8. a) 0.8; b) 0.5; c) 0.06; d) 0.002;
e) 0.02; f) 0.7; g) 0.13; h) 0.05.

9. a) 34.75 kn; b) 876.67 kn; c) 65.56 kn;
d) 78.05 kn; e) 32.47 kn; f) 23.46 kn;
g) 3.45 kn; h) 56.74 kn; i) 45.67 kn;
j) 0.52 kn; k) 1.23 kn; l) 1.54 kn.

10. a) 4.9; b) 2.8; c) 23.85; d) 0.75; e) 30.15.

11. a), b) i d).

12. a) 0.25; b) 1.5; c) 0.375; d) 0.16;
e) 0.6; f) 0.22; g) 0.95; h) 0.5.

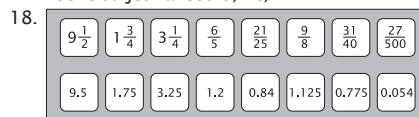
13. Znamenka 5 u broju 555.555 poprima mjesne vrijednosti stotica, desetica, jedinica, desetinki, stotinki i tisućinki.

14. a) 2.4 m; b) 5.895 km; c) 0.13.

15. $\frac{3}{10}, \frac{27}{100}, \frac{375}{1000}, \frac{52}{10000}, \frac{2347}{100000}, \frac{5314379}{1000000}, \frac{1800007}{10000000}$.

16. $\frac{423}{100}$ kn, $\frac{75}{100}$ kn, $\frac{303}{100}$ kn, $\frac{450}{1}$ kn.

17. Točne su jednakosti d) i e).



19. a) 0.2; b) 0.02; c) 9.0909; d) 0.0003; e) 5.05;
f) 1.0000001; g) 12.102; h) 11.1001.

20. a) $0.300 = 0.3$, $0.70 = 0.7$, $0.500 = 0.5$,
 $1.8000 = 1.8$;

- b) $\frac{300}{1000} = \frac{3}{10} = 0.3$, $\frac{70}{100} = \frac{7}{10} = 0.7$,
 $\frac{500}{1000} = \frac{5}{10} = 0.5$, $\frac{18000}{10000} = \frac{18}{1000} = 1.8$.

21. a) 1 mm = 0.1 cm; b) 4 mm = 0.4 cm;
c) 32 mm = 3.2 cm; d) 80 mm = 8 cm;

- e) 101 mm = 10.1 cm; f) 2009 mm = 200.9 cm.

22. a) 23 cm = 2.3 dm; b) 34 mm = 0.34 dm;
c) 302 mm = 3.02 dm;

- d) 180 cm = 18 dm; e) 6 cm = 0.6 dm;
f) 3550 mm = 35.5 dm.

23. a) 23 mm = 0.023 m; b) 4 mm = 0.004 m;
c) 32 dm = 3.2 m; d) 80 cm = 0.8 m;

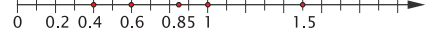
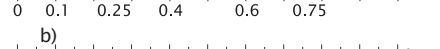
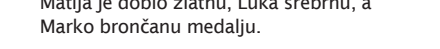
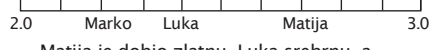
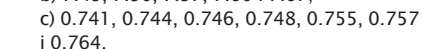
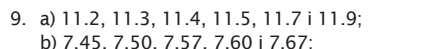
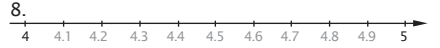
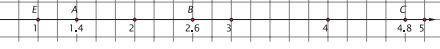
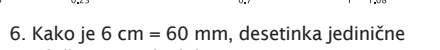
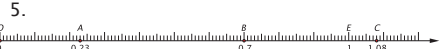
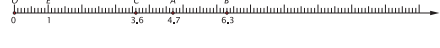
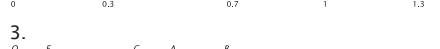
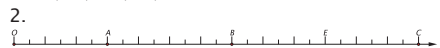
- e) 11 mm = 0.011 m; f) 2009 cm = 20.09 m.

24. a) 7 mm = 0.007 m; b) 3009 dm = 300.9 m;
c) 30 002 cm = 300.02 m;

- d) 32 cm = 3.2 dm; e) 61 mm = 6.1 cm;
f) 1 000 003 mm = 1000.003 m.

5.2. Prikazivanje decimalnih brojeva na brojevnom pravcu

1. a) A(0.1), B(0.2), C(0.3) i D(0.9); b) A(0.1),
B(0.3), C(0.4) i D(0.08); c) A(0.1), B(0.4),
C(0.5) i D(0.7).



5.3. Uspoređivanje decimalnih brojeva

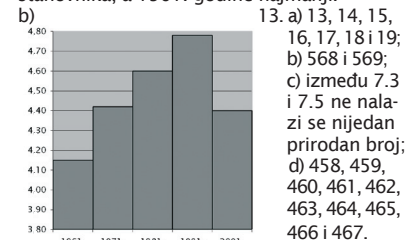
1. Skuplja je druga jer je $20.80 > 20.40$.
2. a) Viša je Ana; b) Dulja je druga posuda jer je $54.5 \text{ cm} > 33.3 \text{ cm}$.
3. a) $7.4 > 5.623$; b) $79.87 > 67.457$;
c) $35.9 < 53$; d) $85.3 > 85.1$;
e) $123.4 > 123.2$; f) $27.83 > 27.82$;
g) $4.237 > 4.231$; h) $45 < 45.34$; i) $56.987 > 56$.
4. a) $543.09 < 543.1$; b) $37.1502 < 37.1520$;
c) $12.43 > 12.403$; d) $7.832 > 7.8309$;
e) $105.005 > 98.945999$;
f) $801.23000 = 801.23$; g) $0.0144 < 0.1449$;
h) $0.0501 > 0.04987$; i) $0.508 > 0.50$;
j) $56.003 > 56.0004$.
5. d) 0.43, 0.34, 0.4.
6. Žirafa, zebra, slon, majmun, papiga i lav.
7. $27.9 \text{ g} < 37.9 \text{ g} < 39.7 \text{ g} < 60.3 \text{ g} < 73.1 \text{ g}$.
8. a) Više je stajala Majina trenirka; b) Više su stajale tenisice Majine sestre;
- c) Mama je potrošila više novaca za Maju. (Na Maju je potrošila približno $260 + 350 = 610$ kn, a na njenu sestru približno $180 + 410 = 590$ kn.)
9. 4.61, 4.16, 1.64 i 1.46.
10. a) To je kvadrat kojemu je svaka stranica duga 1000 km; b) Najveću površinu ima Azija, a najmanju Australija i Oceanija;

Kontinent	milijuna km ²	Kontinent	milijuna km ²
Azija	43.6	Antarktik	13.3
Afrika	30.3	Europa	10.5
S. Amerika	25.3	Australija i Oceanija	8.9
J. Amerika	17.6		

11. b)

Godina	1857.	1869.	1880.	1890.	1900.
Broj stanovnika u milijunima	2.18	2.4	2.5	2.85	3.15

12. a) Godine 1991. bio je najveći broj stanovnika, a 1961. godine najmanji.



13. a) 13, 14, 15, 16, 17, 18 i 19;
b) 568 i 569;
c) između 7.3 i 7.5 ne nalazi se nijedan prirodan broj;
d) 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466 i 467.

14. $4.0, 4.01, 4.03, 4.05, 4.07, 4.09, 4.1$

15. Devet.

16. a)

- b)

17. a) i b) umjesto zvjezdice možemo staviti bilo koju znamenku: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ili 9; c) 0 ili 1; d) 5, 6, 7, 8 ili 9; e) 8 ili 9; f) 0, 1, 2, 3 ili 4.

18. a) 0.25; b) 1.5; c) 0.375; d) 0.16;
e) 0.6; f) 0.22; g) 0.95; h) 0.5.

19. a) 0.2; b) 0.02; c) 9.0909; d) 0.0003; e) 5.05;
f) 1.0000001; g) 12.102; h) 11.1001.

20. a) $0.300 = 0.3$, $0.70 = 0.7$, $0.500 = 0.5$,
 $1.8000 = 1.8$;

- b) $\frac{300}{1000} = \frac{3}{10} = 0.3$, $\frac{70}{100} = \frac{7}{10} = 0.7$,
 $\frac{500}{1000} = \frac{5}{10} = 0.5$, $\frac{18000}{10000} = \frac{18}{1000} = 1.8$.

21. a) 1 mm = 0.1 cm; b) 4 mm = 0.4 cm;
c) 32 mm = 3.2 cm; d) 80 mm = 8 cm;

- e) 101 mm = 10.1 cm; f) 2009 mm = 200.9 cm.

22. a) 23 cm = 2.3 dm; b) 34 mm = 0.34 dm;
c) 302 mm = 3.02 dm;

- d) 180 cm = 18 dm; e) 6 cm = 0.6 dm;
f) 3550 mm = 35.5 dm.

23. a) 23 mm = 0.023 m; b) 4 mm = 0.004 m;
c) 32 dm = 3.2 m; d) 80 cm = 0.8 m;

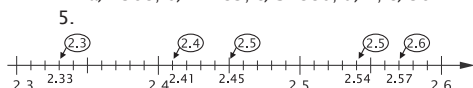
- e) 11 mm = 0.011 m; f) 2009 cm = 20.09 m.

24. a) 7 mm = 0.007 m; b) 3009 dm = 300.9 m;
c) 30 002 cm = 300.02 m;

2. a) 62; b) 61; c) 794.

3. Vodene bojice	18 kn	Ravnalo	6 kn
Flomasteri	5 kn	Trokuti	12 kn
Pernica	17 kn	Likovna mapa	13 kn
Gumica	4 kn		

4. a) 2568; b) 12785; c) 34880; d) 7; e) 56.



6. 0.3, 45.2, 6.7, 7.8, 90.3, 95.9, 10.2, 4.9, 6.6, 9.0, 9.9.
7. a) 0.12, 3.46, 6.78, 27.14, 0.56, 0.55, 5.62, 7.77, 6.54, 0.35, 34.33; b) 0.30, 67.34, 4.38, 1.35, 12.85, 0.01, 0.01, 5.12, 1.37, 1.90, 3.40, 34.35, 787.87.
8. a) 3.476, 0.124, 14.569, 2.701, 69.891, 0.549, 75.973, 56.004, 1.235, 34.633, 0.721, 125.509; b) 0.346, 7.123, 13.235, 78.309, 5.565, 23.199, 89.197, 0.342, 761.667, 0.899, 1.455, 1.455, 0.450, 0.450, 212.824.

9. Duljina je približno 3.5 m, a širina približno 2.7 m.

10. 210 kn, 109 kn i 220 kn.

11. Mostovi	Duljina	Približna duljina
Köhlbrand (Hamburg)	3.940 km	3.9 km
Na rijeci Loire (Francuska)	3.357 km	3.4 km
Golden Gate (San Francisco)	2.150 km	2.2 km
Bospor (Istanbul)	1.560 km	1.6 km
Krčki most	1.440 km	1.4 km
Na rijeci Rajni (Düsseldorf)	0.590 km	0.6 km

12. Otok	Površina	Približna površina
Krk	409.3 km ²	409 km ²
Cres	405.78 km ²	406 km ²
Brač	394.41 km ²	394 km ²
Hvar	299.16 km ²	299 km ²
Pag	284.5 km ²	285 km ²
Korčula	279.05 km ²	279 km ²
Vis	90.5 km ²	91 km ²
Ugljan	50.21 km ²	50 km ²

5.5. Zbrajanje decimalnih brojeva

1. a) 0.7, 0.9, 2.6, 48.9, 234.7, 115.9; b) 7.1, 8.2, 6.2, 6, 12.1, 13.2, 8, 3; c) 47.5, 59.5, 155.2, 128.1, 134.99, 46.
2. 0.78, 3.89, 4.58, 0.59, 8.39.
3. 4.83, 1, 2.07, 8.01, 2.21.
4. Treba odabrati utege od 60.3 g i 39.7 g, jer je 60.3 g + 39.7 g = 100 g.
5. 25.32 kn.
6. 8.80 kn.
7. a) 5 kn; b) 6.80 kn; c) 4.60 kn; d) 6.50 kn.
8. Broj 15.23.
9. Broj 3. 10. Broj 9.75
11. a) 5.97; b) 45.687; c) 24.978; d) 70.139; e) 46.781; f) 5.987; g) 945.98; h) 1 111.47; i) 6.127; j) 1.948; k) 146.8814; l) 394.232; m) 98.065; n) 199.884; o) 2899.937.

12.	12.78	562.72	23.4	56.00
	+ 89.70	+ 1350.00	+ 10.7	+ 2.16
	102.48	1912.72	34.1	58.16

- 13.

Zadatak:	Procjena:	Točan rezultat:
a) 0.56 + 6.78	1 + 7 ≈ 8	7.34
b) 4.97 + 4.53	5 + 5 ≈ 10	9.5
c) 56.06 + 45.37	56 + 45 ≈ 101	101.43
d) 56.11 + 50.07	56 + 50 ≈ 106	106.18
e) 34.227 + 7.106	34 + 7 ≈ 41	41.333
f) 56.991 + 43.226	57 + 43 ≈ 100	100.217
g) 5.6 + 0.345	6 + 0 ≈ 6	5.945
h) 8.9 + 9.610	9 + 10 ≈ 19	18.51
i) 0.562 + 2.64	1 + 3 ≈ 4	3.202
j) 3.01 + 9.76	3 + 10 ≈ 13	12.77
k) 435.398 + 64.52	435 + 65 ≈ 500	499.918
l) 213.4 + 5346.437	213 + 5346 ≈ 5559	5559.837
m) 678.57 + 6.578	679 + 7 ≈ 686	685.148

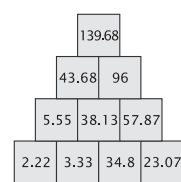
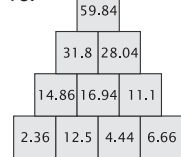
14. Dobije se 5.2 litara napitka.

15. a) da; b) da; c) 149.5 milijuna km².

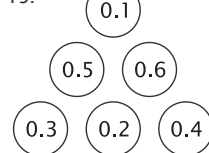
16. 27.95 km.

17. (215.20 + 385.30) + (56.32 + 44.18) + (129.20 + 21.35) = 600.50 + 100.50 + 150.55 = 701 + 150.55 = 851.55 kn.

- 18.



- 19.



20. 38.043 + 34.083 = 72.126.

21. a) 67.36 cm; b) 50.5 cm.
22. 13.05 dm.

23. Matijin brat je spavao ukupno 15.75 sati.

Kako je $0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ sata = 45 minuta, onda izraženo u satima i minutama, Matijin brat je spavao 15 sati i 45 minuta. U odnosu na 24 sata Matijin brat je više spavao nego što je bio budan.

24. Procjenjujemo da sestra ima oko 16 godina.

Točna vrijednost je 15.25 godina, tj. 15 godina i 3 mjeseca, jer je $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ godine = 3 mjeseca.

25. Procjena 96 + 87 + 92 + 89 + 86 + 87 ≈ 537 tona. Točan iznos je 536.74 tona.

26. Procjenom putnik je prešao približno 13 + 16 = 29 km. Točna vrijednost je 27.95 km.

27. Procjenom ≈ 9 m. Žica je duga točno 9.5 m.

28. Kako je 64.5 + 9.25 + 20.75 = 94.5 m² manje od 100 m², zaključujemo da je zemljište dovoljno veliko za sve njihove želje.

5.6. Oduzimanje decimalnih brojeva

1. a) 2.1; b) 4.3; c) 3.6; d) 4.8; e) 2.2; f) 6; g) 9.2; h) 3.2; i) 5.
2. a) 6.1; b) 6.5; c) 2.6; d) 1.6; e) 6.8; f) 4.7; g) 5.9.
3. a) 0.08; b) 0.59; c) 0.16.
4. a) 1.85; b) 0.69; c) 1.99; d) 2.12; e) 5.03; f) 5.96; g) 63.9; h) 13.7; i) 4.51.
5. a) 6.5; b) 2.2; c) 1.1; d) 1.3; e) 0.7; f) 3.9; g) 5.
6. a) 4.4; b) 4; c) 4.8; d) 3.5; e) 4.6; f) 0.9; g) 2.1; h) 4.6; i) 2.6; j) 1.2; k) 3.5; l) 3.6.
7. a) 1.01; b) 2.12; c) 3.29; d) 6.28; e) 3.42; f) 4.09; g) 1.8; h) 1.41; i) 3.1; j) 2.9; k) 4.1.
8. Broj 3.2. 9. Broj 3.4.
10. Broj 4.89. 11. Broj 2.7.

12. Broj 1.1.

13. Broj 8.3.

14. Razlika je 2.3. 15. Razlika je 0.02.

16. Prva je snižena za 10.80 kn, a druga za 2.68 kn.

17. b = 5.8 cm, c = 5.7 cm.

18. Duljina svakog kraka je 5 cm.

19. Krive procjene su: 707.3 - 96.8 ≈ 600 jer je 707.3 - 96.8 ≈ 610 i 85.6 - 44.05 ≈ 410 jer je 85.6 - 44.05 ≈ 42

20. a) procjena: 69 - 30 ≈ 39, točan rezultat 39.2;

- b) procjena: 4 - 3 ≈ 1, točan rezultat 1.1;

- c) procjena: 4 - 4 ≈ 0, točan rezultat 0.12;

- d) procjena: 12 - 6 ≈ 6, točan rezultat 6.7;

- e) procjena: 544 - 124 ≈ 420, točan rezultat 419.7733;

- f) procjena: 35 - 9 ≈ 26, točan rezultat 25.6;

- g) procjena: 38 - 5 ≈ 33, točan rezultat 32.987;

- h) procjena: 209 - 32 ≈ 177, točan rezultat 176.56.

21. a) 30; b) 40; c) 30; d) 40.

22. a) 23.89 + 11.3 za 5.2 jer je 16.5 - 11.3 = 5.2; b) 45.785 za 0.342; c) 727.89 - 20.6 za 1.1; d) 26.78 - 4.7 za 1.3.

23. a) procjena 55 - 50 ≈ 5 kg, a točna vrijednost 5.3 kg; b) razlika između točne i približne vrijednosti je 0.3 kg.

24. a) 5.29; b) 45.591; c) 6.282; d) 21.139;

- e) 44.487; f) 5.291; g) 937.82; h) 414.87;

- i) 5.148; j) 1.252; k) 131.1396; l) 346.574;

- m) 39.099; n) 1.3616; o) 43.653.

25. a) 12 796.18; b) 7521.87; c) 89.93; d)

- 210.06; e) 4213.623; f) 4328; g) 2879.1;

- h) 932.2; i) 6484.51; j) 1987.348.

26. a) 410.1; b) 1877.06; c) 246.32;

- d) 5607.217; e) 34 155.94; f) 56 558.74.

27. a) 926.83; b) 42 110.896; c) 297.894;

- d) 125.41; e) 3700.78; f) 4 999.5697;

- g) 2.077; h) 0.06.

28.	842.00	27.35	53.27	
	- 0.67	- 1.321	- 28.2	-
	841.33	26.029	25.07	
	35.24	235.43		
	- 0.584	- 12.781		
	34.656	222.649		

29. a) 36.1; b) 53.2; c) 3.05; d) 86.75;

- e) 330.023; f) 17.559; g) 890; h) 45.8;

- i) 172.86; j) 6.84.

30. a) 8.34; b) 0.19; c) 1.6; d) 138.76;

- e) 244.26; f) 26.07; g) 334.48; h) 1 451.14;

- i) 275.429; j) 113.26.

31. a) 68.4; b) 97.31; c) 278.7; d) 200.12;

- e) 44.9; f) 71.33; g) 53.55; h) 64.75; i) 84;

- j) 36.99; k) 820.77.

32. a) 1.6; b) 1.2; c) 5.7; d) 49.7; e) 25.1; f) 178.1;

- g) 26.73; h) 38.9; i) 9.65; j) 72.9; k) 1.465;

- l) 5.08; m) 1.51; n) 24.3.

33. 29.7; b) 9.9; c) 74.3; d) 48.

34. a) 5.2; b) 10.1; c) 12.2; d) 28; e) 17.4; f) 10; g) 0.1.

35. a) 10.12; b) 0.17; c) 145; d) 4.9; e) 4.86;

- f) 22.36; g) 55.805; h) 11.71; i) 29.31; j) 30.7;

- k) 0; l) 13.4; m) 22.86.

36. a) Cijena litre loživog ulja na kraju godine je iznosila: 3.42 + 0.3 - 0.03 + 0.02 + 0.08 - 0.07 + 0.09 = 3.81 kn;

- b) 3.81 - 3.42 = 0.39 kn; c) Zbrojimo prvo

- sva poskupljenja (0.49 kn), zatim zbrojimo

- sva pojeftinjenja (0.1 kn). I napamet možemo

- uočiti da se cijena povećala za 0.39 kn.

37. a) 39.9; b) 162.9; c) 9.11; d) 14.05; e) 124.36;

- f) 187.48; g) 2.13; h) 158.79; i) 403.56.

38. (2.5 - 0.3) - 1.3 = 2.2 - 1.3 = 0.9.

39. (4.5 + 2.6) - 1.7 = 7.1 - 1.7 = 5.4.

40. (0.67 - 0.55) - 0 = 0.12.

41. 85.9.
 42. $145.89 + (98.8 - 56.6) = 145.89 + 42.2 = 188.09$.
 43. 131.3. 44. 434.3.
 45. 32.35. 46. 141.9.
 47. 0.91. 48. 233.26.
 49. 68.52. 50. 174.55.
 51. a) Procjena $44 - (18 + 25) = 1$ milijun km^2 .
 Točna razlika je $43.6 - (17.6 + 25.3) = 0.7$ milijuna km^2 ; b) ≈ 3 milijuna km^2 , točno za 2.8 milijuna km^2 ; c) ≈ 11 milijuna km^2 , točno za 10.9 milijuna km^2 .
 52. a) Procjena $\approx 11 + (11 + 3) = 25$ km, a točna vrijednost je 23.95 km; b) Procjena ≈ 4 km, točno 4.59 km.
 53. a) $b = 6.9$ cm, $c = 7.1$ cm;
 b) $\sigma = 8.5$ cm + 6.9 cm + 7.1 cm, $\sigma = 22.5$ cm.
 54. a) $a = 2.5$ dm = 25 cm; $b = 25 - 3.45 = 21.55$ cm; $c = 25 + 4.01 = 29.01$ cm;
 b) $\sigma = 75.56$ cm = 7.556 dm.
 55. a) 3.3; b) 81.8; c) 1.5; d) 0.2; e) 2.8.
 56. a) 4; b) 48.4; c) 12.3; d) 5; e) 9.2; f) 41.1; g) 463.26.
 57. a) 9.4; b) 10.9; c) 43.55.
 58.
 $4.3 + \{3.2 + [2.1 - (3.4 - 1 - 1.4) + 1.5] - 1.2\} - 3.7 =$
 $= 4.3 + \{3.2 + [2.1 - 1 + 1.5] - 1.2\} - 3.7 =$
 $= 4.3 + \{3.2 + 2.6 - 1.2\} - 3.7 = 4.3 + 4.6 - 3.7 = 5.2$

5.7. Množenje i dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama

- a) 344.56; b) 2445.6; c) 1456; d) 789; e) 56; f) 0.09; g) 1020.4; h) 5.05; i) 2; j) 350 048.
- a) 52.5 kn; b) 525 kn; c) 5250 kn.
- a) 5237.6 kn; b) 52 376 kn; c) 523 760 kn.
- a) 128.3 kn; b) 1283 kn; c) 12 830 kn.
- a) 5; b) 50; c) 5000; d) 500 000; e) 500; f) 50.
- a) 1 m = 100 cm; b) 0.1 m = 10 cm;
c) 0.005 m = 0.5 cm; d) 2.0987 m = 209.87 cm;
e) 1.008 m = 100.8 cm; f) 8.9 m = 890 cm.
- a) 7 m = 70 dm; b) 0.7 m = 7 dm;
c) 0.007 m = 0.7 dm; d) 5.887 m = 58.87 dm;
e) 3.81 m = 3.81 dm; f) 8.9 m = 89 dm.
- a) 6.7 m = 6700 mm; b) 40.04 m = 4004 cm;
c) 0.008 m = 0.08 dm; d) 7.112 dm = 71.12 cm;
e) 1.008 dm = 100.8 mm; f) 0.9 cm = 9 mm.
- a) 3.4456; b) 0.4456; c) 53.1656;
d) 0.000789; e) 0.0056.
- a) 114.76; b) 0.04251; c) 436; d) 0.123412;
e) 15.5; f) 42 340.
- a) 3844.56; b) 0.24456; c) 133 456; d) 472;
e) 0.00124; f) 0.034987.
- Cijena jednog video uređaja je 943.20 kn.
- Cijena jedne sadnice je 5.55 kn.
- Planinar bi morao svaki dan prijeći 5.46 km.
- $1.25 \text{ cm} \cdot 10\,000\,000 = 12\,500\,000 \text{ cm} = 125 \text{ km}$.
- $1\,685 \text{ km} : 10\,000\,000 =$
 $= 168\,500\,000 \text{ cm} : 10\,000\,000 = 16.85 \text{ cm}$.
- a) 5 dm = 0.5 m; b) 30.01 dm = 3.001 m;
c) 0.0008 dm = 0.008 m;
d) 12.112 cm = 0.12112 m;
e) 5 cm = 0.05 m; f) 13 550.9 cm = 135.509 m.
- a) 15 mm = 0.015 m; b) 0.2 dm = 0.02 m;
c) 10.008 cm = 1.0008 dm;
d) 14 mm = 0.014 dm; e) 25 m = 0.025 km;
f) 0.0009759 cm = 97.59 km.

5.8. Množenje decimalnih brojeva

- a) 1 170 i 11.70 = 11.7; b) 4 816 i 481.6;
c) 2 403, 24.03 i 240.3; d) 1 836, 18.36 i 183.6.
- a) 0.688; b) 1.35; c) 1.512; d) 157.5; e) 88.88.
- a) 59.15 kn; b) 42.25 kn; c) 295.75 kn.

- a) 3 142.56 kn; b) 6 285.12 kn; c) 13 617.76 kn.
- a) 76.25 kn; b) 259.25 kn; c) 427 kn.
- 39.69 kn. 7. 299.85 kn.
- 901.25 kn.
- a) 18.7, 58.16, 2.334, 1.2, 46.5, 56.49, 23.28;
b) 0.42, 3.7863, 33.896, 2.4, 1.2, 8.55, 52.5;
c) 37.8, 24.948, 2.664, 211.6, 57.681,
179.622, 1.11.
- a) 2.4; b) 6.9; c) 0.702; d) 8.2; e) 0.5908;
f) 3; g) 14.88; h) 752.
- a) 0.44; b) 32.32; c) 51.896; d) 103.11;
e) 30.9; f) 600.6.
- a) 2.8, 5.6, 2.4, 1.2, 4.5, 4.9, 0.8, 1;
b) 0.12, 0.28, 0.56, 0.24, 0.12, 0.45, 0.49,
0.08, 0.10 = 0.1;
c) 0.028, 0.056, 0.024, 0.012, 0.045,
0.049, 0.008.
- a) 2.4, 6.9, 6.8, 8.2, 0.56, 0.3, 12.4, 5, 0.44;
b) 0.044, 2.02, 0.416, 0.21, 3.09, 6.006.
- a) 2.8, 5.6, 2.4, 1.2, 4.5, 3.5, 3.2, 4.5;
b) 0.28, 0.56, 2.6, 10.8, 0.45, 10, 3.2, 45.
- a) 2.1; f) 0.04. 16. $P = 4.5 \text{ cm}^2$.
- Procjene su: a) $\approx 6 \cdot 9 = 54$, $\approx 9 \cdot 8 = 72$,
 $\approx 40 \cdot 6 = 240$, $\approx 8 \cdot 7 = 56$, $\approx 1 \cdot 2 = 2$,
 $\approx 8 \cdot 8 = 64$, $\approx 10 \cdot 2 = 20$, $\approx 36 \cdot 5 = 180$;
b) $\approx 77 \cdot 4 = 308$, $\approx 60 \cdot 5 = 300$,
 $\approx 66 \cdot 5 = 330$, $\approx 92 \cdot 3 = 276$, $\approx 9 \cdot 9 = 81$,
 $\approx 33 \cdot 4 = 132$, $\approx 4 \cdot 9 = 36$.
- a) manji; b) veći; c) manji.
- a) 0.02, 0.56, 0.24, 0.12, 0.45, 0.049, 0.08,
0.10 = 0.1; b) 0.012, 0.028, 0.056, 0.024,
0.012, 0.045, 0.0049; c) 0.0028, 0.0056,
0.0024, 0.0012, 0.0045, 0.0049.
- a) 0.24, 0.69, 0.6, 0.82, 0.056, 0.03, 1.24,
0.5; b) 0.00044, 0.0202, 0.0416, 0.021,
0.309, 0.06006.
- a) 2.8, 0.096, 0.24, 0.0012, 0.0045, 0.035,
0.0032; b) 0.045, 0.0044, 0.075, 0.00008,
0.008, 0.001; c) 0.0028, 0.056, 0.26, 1.08,
0.045, 1, 0.1.
- a) 18.2; b) 99.96; c) 217.56; d) 375.081;
e) 559.797; f) 781.116; g) 1041.1989;
h) 1340.0478; i) 1671.504; j) 2038.2174;
k) 2441.5715.
- a) četiri decimale, 3.3488; b) tri decimale
0.288; c) četiri decimale, 64.8011;
d) nijednu, 11214000; e) tri decimale,
23.925;
f) šest decimala, 60.259656.
- a) Procjena: $\approx 26 \cdot 6 = 156$, točan rezultat
164.288; ≈ 150 , točan rezultat 146.52; $\approx$
252, točan rezultat 263.34; ≈ 12 , točan
rezultat 13.158; ≈ 48 , točan rezultat 49.182;
 ≈ 63 , točan rezultat 65.601; ≈ 84 , točan
rezultat 75.0785;
b) Procjena: ≈ 119 , točan rezultat 118.68; $\approx$
180, točan rezultat 176.67; ≈ 40 , točan
rezultat 41.55; ≈ 35 , točan rezultat 34.79; $\approx$
21, točan rezultat 17.5; ≈ 80 , točan rezultat
79.38; ≈ 120 , točan rezultat 118.34; ≈ 45 ,
točan rezultat 44.4.
- a) Procjena: ≈ 8 , točan rezultat 7.596;
b) ≈ 28 , točan rezultat 28.728; c) ≈ 16 ,
točan rezultat 17.1678; d) procjena: $\approx 8 \cdot$
 $0.003 = 0.024$, točan rezultat 0.0237; e) ≈ 36 ,
točan rezultat 40.8; f) ≈ 4900 , točan
rezultat 3674.7844.
- a) 161 km; b) 281.75 km; c) 744.625 km.
- a) 101.8 km; b) 381.75 km; c) 928.925 km.
- a) 1253.75 km; b) 1128.375 km;
c) 2 863.565 km.
- 5 bombona, 50 čokoladica i 25 žvaka. Za
ovu kupovinu Ani je potrebno:
 $75 \cdot 1.50 + 50 \cdot 3.69 + 25 \cdot 0.73 = 315.25$ kn.

- $29 \cdot 18.50 + 2 \cdot 23.99 = 584.48$ kn.
- a) 113 sudionika; b) $113 \cdot 8.89 = 1004.57$ kn;
c) $42 \cdot 53.99 + 66 \cdot 41.5 + 5 \cdot 18.57 = 5099.43$ kn;
d) Ukupno za jelo i piće organizator je platio
6104 kn.
- Kazališna kuća je zaradila 42 151.37 kn.

5.9. Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojevima

- a) 0.1, 0.2, 0.3, 0.2, 0.3, 0.1, 0.1, 0.11,
0.11; b) 0.02, 1.2, 0.02, 0.2, 0.2, 0.6;
c) 0.7, 0.5, 0.3, 0.1, 0.4, 0.09, 0.8, 0.9, 0.9;
d) 0.9, 0.6, 0.9, 0.5, 0.4, 0.05, 0.3, 0.3,
0.2, 1.2; e) 0.4, 0.3, 0.6, 0.8, 1.1, 0.9,
0.8, 0.2, 0.1, 8.7.
- a) 0.8, 0.5, 0.9, 0.4, 0.4, 0.66, 0.4, 0.6, 0.7, 0.5;
b) 0.06, 0.04, 0.09, 0.08, 0.03, 0.08, 0.02,
0.06, 0.04;
c) 0.009, 0.006, 0.002, 0.003, 0.003, 0.003,
0.006, 0.007, 0.0050.
- a) 7.1; b) 7.1; c) 8.1; d) 5.1; e) 4.1; f) 8.1.
- a) 1.111; b) 36.414; c) 2.11; d) 1.01; e) 9.101;
f) 1.1111; g) 3.0303; h) 2.022;
i) 3.102; j) 8.1101.
- a) 2.46, 4.68, 3.72, 0.688, 0.308, 0.854,
0.2648; b) 0.868, 20.1, 4.246, 2.206,
10.84, 64.28; c) 0.426, 0.648, 0.452,
8.68, 6.08, 4.94, 6.24; d) 6.88, 2.004,
40.46, 2.26, 0.904, 2.628, 5.24, 0.44.
- a) 21.6; b) 9.6; c) 3; d) 0.6; e) 36; f) 12.2;
g) 2.2; h) 1.44.
- 0.48 m; a) 1.2 m; b) 0.8 m; c) 0.4 m; d) 0.24 m.
- Stranica jednakostraničnog trokuta duga je
8.2 m.
- $a = 0.6$ m.
- Stranica kvadrata duga je 6.2 cm, $P = 38.44 \text{ cm}^2$.
- $a = 8.1$ cm, $P = 65.61 \text{ cm}^2$.
- Točne procjene su: a) $12.1 : 4 \approx 3$; b) $12.3 : 8$
 ≈ 1 ; c) $73.3 : 9 \approx 8$, $23.9 : 4 \approx 6$, $36.7 : 12 \approx 3$.
- procjena ≈ 6 , točan rezultat je 6.1;
procjena ≈ 1 , točan rezultat je 1.442;
procjena ≈ 15 , točan rezultat je 15.1;
procjena ≈ 5 , točan rezultat je 5.1;
procjena ≈ 4 , točan rezultat je 4.32;
procjena ≈ 4 , točan rezultat je 4.3278;
procjena ≈ 4 , točan rezultat je 4.7;
procjena ≈ 9 , točan rezultat je 9.1;
procjena ≈ 5 , točan rezultat je 4.98;
procjena ≈ 3 , točan rezultat je 3.1;
procjena ≈ 4 , točan rezultat je 4.1;
procjena ≈ 1 , točan rezultat je 1.001.
- a) 2.7; b) 0.27; c) 0.027; d) 0.0027;
e) 0.00027; f) 2.7; g) 0.27.
- Točan odgovor je b) 1.5 m.
- a) 3.5; b) 14.7; c) 183.5; d) 7.01; e) 78.78;
f) 33.857; g) 0.956; h) 4.108.
- a) 45.0565; b) 12.5744; c) 179.1525;
d) 5.85155; e) 26.5985; f) 1.09136;
g) 36.68008; h) 11.265.
- a) 0.3691; b) 239.9412; c) 0.023; d) 0.772;
e) 0.46; f) 0.422; g) 0.52; h) 0.15.
- $a = 17.7$ m.
- $a = 0.64$ m, $P = 0.4096 \text{ m}^2$.
- $a = 3.55$ cm, $P = 12.6025 \text{ cm}^2$.
- U svakom sanduku bit će 55.5 kg jabuka.
- Brži je Ivan.
- Prosjeci ocjena:

Predmet	Luka	Maja	Matija
Hrvatski	4	5	2
Likovni	5	5	3
Glazbeni	4	5	4
Engleski	5	5	3
Matematika	5	5	3
Priroda	3	5	2

Predmet	Luka	Maja	Matija
Zemljopis	3	5	5
Povijest	4	5	4
Tehnički	5	5	3
Tjelesni	5	5	5
Informatika	5	5	5
Prosjeck	4.36	5.00	3.55
Opći uspjeh	4	5	4

29. Prosječna visina te grupe učenika je 1.5433... $\approx$ 1.54 m.
30. Prosječna količina padalina za mjesec srpanj iznosila je 1.61 litara.
31. Prosječna temperatura za srpanj iznosila je 23.875°C $\approx$ 23.9°C.
32. a) 0.25, 0.5, 0.4, 0.3, 0.625; b) 3.75, 4, 5.8, 35, 65.75; c) 0.333, 0.833, 0.429, 0.846, 0.933; d) 3.667, 2.5, 5.571, 8.462, 4.
33. a) 132.6; b) 37.337; c) 6.26; d) 0.241; e) 2.4; f) 3.5; g) 7.5; h) 1.2; i) 3.75; j) 3.4; k) 5.75.
34. a = 3.55 cm. 35. a = 5.1 cm.
36. a = 3.4 cm.
37. a = 11 : 4 = 2.75 cm, P = 7.5625 cm².
38. 15.6 : 2 = 7.8. Potrebno je 8 posuda.
39. a) 25.9; b) 37.1; c) 48.3; d) 49.89; e) 51.48; f) 53.07; g) 54.66; h) 56.25; i) 57.84.
40. U Imoli.
41. Lukin sat rada iznosi 24.45 kn, a Markov 22.54 kn.
42. Prosječni vodostaj iznosi 212.25 cm.
43. Prosječni vodostaj iznosi 448.9125 cm.
44. Prosječna temperatura iznosi 8.025°C.

5.10. Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojevima

1. a) 4, 4, 6, 6, 6, 5, 8, 7; b) 6, 2, 9, 9, 2, 1, 11, 17; c) 60, 20, 170, 90, 90, 70, 1, 20; d) 40, 40, 60, 60, 60, 50, 80, 110.
2. a) 6, 2, 17, 9, 9, 7; b) 2, 4, 4, 6, 6, 5, 8, 11, 0.
3. a) 27 : 0.3 > 27; b) 3.6 : 0.6 > 3.6; c) 4.2 : 0.7 > 4.7; d) 25 : 0.5 > 25; e) 18 : 9 < 18; f) 1.8 : 9 < 1.8; g) 1.8 : 0.9 > 1.8; h) 45 : 5 < 45; i) 4.5 : 5 < 4.5; j) 4.5 : 0.5 > 4.5; k) 81 : 9 < 81; l) 8.1 : 9 < 8.1; m) 8.1 : 0.9 > 8.1; n) 12 : 6 < 12; o) 1.2 : 6 < 1.2; p) 1.2 : 0.6 > 1.2.
4. Dobit će se 3 komada daske.
5. $1.8 : 0.2 = 8.1 : 0.9$
6. b = 0.8 : 0.2 = 4 m.
7. a = 51 cm.
8. a = 0.2 m jer je 0.2 · 0.2 = 0.04.
9. a) 5.23; b) 6.82; c) 8.41; d) 10; e) 11.59.
10. Ovdje se pri dijeljenju stalno javlja ostatak pa se količnik zaokružuje na određeni broj decimala. Zaokružili li se rezultat na dvije decimala, kažemo da se računalo s točnošću na dvije decimala. Evo rješenja s točnošću na dvije decimala: a) 15.72; b) 20.28; c) 25.25; d) 30.57; e) 36.23; f) 42.19.
11. a) 366 100; b) 14 322 000; c) 2 420 100; d) 3710; e) 18 659 900.
12. a) $\approx$ 1 571.878 (s točnošću na tri decimala); b) $\approx$ 17.696; c) $\approx$ 404.941; d) 116.116; e) 0.088; f) $\approx$ 0.003.
13. a) b = 12.5 cm; b) b = 1 dm.
14. Procjena 7 : 2 = 3.5 puta, no točno rješenje je 7.32 : 2.44 = 3 puta.
15. 42 dana. 16. 3 kn.
17. Cijena kvadratnog metra stana je 3300.33 kn.
18. Potrebno je 14 boca.
19. Napunit će 15 boca.
20. Može se sašiti 11 odijela.
21. Može se napuniti 555 vrećica.
22. Količnik 1092 : 22.75 = 48 određuje broj

razmaka u jednom redu. Broj stabala veći je za 1, dakle 49. U ovom drvoredu je 49 · 2 = 98 stabala.

23. Dijeljenjem broja 0.4 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 0.2, 0.08, 0.04, 0.5, 2, 1.6, 0.8. Dijeljenjem broja 1 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 0.5, 0.2, 0.1, 1.25, 5, 4, 2. Dijeljenjem broja 0.6 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 0.3, 0.12, 0.06, 0.75, 3, 2.4, 1.2. Dijeljenjem broja 4 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 2, 0.8, 0.4, 5, 20, 16, 8. Dijeljenjem broja 12 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 6, 2.4, 1.2, 15, 60, 48, 24. Dijeljenjem broja 2.4 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 1.2, 0.48, 0.24, 3, 12, 9.6, 4.8. Dijeljenjem broja 16 s 2, 5, 10, 0.8, 0.2, 0.25, 0.5 dobivaju se redom količnici: 8, 3.2, 1.6, 20, 80, 64, 32.
24. a) 10.2, 0, 3.6, 9.8, 5.06, 0.2; b) 2.7, 3.3, 24.3, 1.6, 1.9, 8.1.
25. a) 42, 1.32, 4.4, 10.67, 90, 50; b) 9.23, 56.39, 100.34, 21.055, 12.25, 14.6; c) 49.86, 6.0891, 4.9, 107.3, 4.19, 1.82, 0.9.
26. Ukupna masa kutije je 24 · (0.3 + 1) + 0.82 = 32.02 kg
27. Zaključujemo da će polovica površine zida biti obojana zelenom bojom, a druga polovica plavom bojom. Ukupna površina zida je 64 m².
- a) zelene 6.4 l, plave također 6.4 l; b) Za plavu boju treba 137.86 kn, za zelenu boju 121.54 kn, te za majstora 2272 kn. Dakle, bojanje će stajati 2531.40 kn.
28. Površina vrta je 50 m · 20.75 m = 1037.5 m². Vrtlaru će trebati 41.5 h (tj. 41 h 30 min) da prekopu cijeli vrt.
29. a) Masa cijele torte je 1.975 kg; b) masa jedne kriške je $\approx$ 0.282 kg = 282 g.
30. Za kredit 1 160.25 kn, a za stanarinu i režije 1 740.38 kn. Ostaje mu 580.13 kn.
31. 8 m.
32. Prvi radnik za 1 h obradi 13.0625 m³ drva, drugi 14.1 m³, a zajedno za 1 h obrade 27.1625 m³ drva.
33. Smanjiti širinu parkirnog mjesta.
- a) 134; b) 103; c) 99; d) 107 automobila.
34. a) 3.6 + [42.5 - (1.2 + 7) · 3] · 5 = = 3.6 + (42.5 - 8.2 · 3) · 5 = 3.6 + 17.9 · 5 = = 3.6 + 89.5 = 93.1
- b) 0.5 + [0.4 · (0.2 + 8 : 4) - 0.1] = = 0.5 + [0.4 · (0.2 + 2) - 0.1] = = 0.5 + (0.4 · 2.2 - 0.1) = 0.5 + (0.88 - 0.1) = = 0.5 + 0.78 = 1.28
- c) [1.2 : (11.8 + 56.4 : 2) + 0.7] + 0.9 · 0.3 = = (1.2 : 40 + 0.7) + 0.9 · 0.3 = = 0.73 + 0.9 · 0.3 = 0.73 + 0.27 = 1
- d) 0.7 · 0.4 + [(3.6 : 0.6 + 1.5) - 8.1 : 9] : 1.1 = = 0.28 + [(6 + 1.5) - 0.9] : 1.1 = = 0.28 + 6.6 : 1.1 = 0.28 + 6 = 6.28
- e) 25.1.

5.11 Ponavljanje

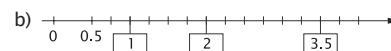
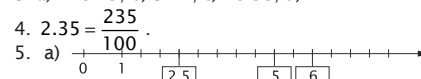
Zadaci za ponavljanje

1. a) $\frac{13}{100}, \frac{7}{10}, \frac{3705}{1000}, \frac{5}{100}, \frac{247}{1000}, \frac{53179}{1000}, \frac{1800007}{1000000}$; b) 0.05, 0.5, 14.6, 6.75, 3.4, 1.5, 5.062.
2. a) 43.09 > 33.1; b) 11.1502 < 11.1520; c) 45.43 > 0.403; d) 7.832 = 7.8320; e) 7.77 > 7.165.
3. 27.9, 37.9, 39.7, 60.3, 73.1.
4. a) 68, b) 85, c) 40, d) 7, e) 56.

5. 0.01, 0.01, 5.12, 1.37, 1.90.
6. a) 7.1; b) 8.84; c) 102.34; d) 106.54.
7. a) o = 67.36 cm; b) o = 50.5 cm = 5.05 dm = 0.505 m.
8. 0.75 dl.
9. (45.5 - 29.4) + 33.8 = 49.9.
10. a) procjena 471 - 62 = 409 b) procjena 233 - 53 = 180
- točan rezultat $\frac{470.9}{-61.8}$ 409.1 točan rezultat $\frac{233.24}{-53.18}$ 180.06
- c) procjena 30 - 6 = 24 d) procjena 511 - 74 = 437
- točan rezultat $\frac{30.02}{-5.70}$ 24.32 točan rezultat $\frac{511.340}{-74.123}$ 437.217
11. a) 20.2; b) 49.42. 12. a) 75; b) 750; c) 7500.
13. 39.69 kn.
14. a) 16.9; b) 688.2; c) 49.56; d) 371.4081; e) 574.791.
15. a = 4.24 cm. 16. Potrebna mu je 91 boca.
17. a) 4.5; b) 14.7; c) 1503.04; d) 22.27; e) 105.41.
18. a) 14; b) 3; c) 11.3.

Primjerak oglednog testa:

1. Usporedi: 4.5 > 4.1; 1.2 = 1.20; 8.80 < 88.0; 23.45 > 23.199.
2. a) 12.8; b) 38.54; c) 143.87; d) 30.7328.
3. a) 428.75; b) 34.4; c) 46.98; d) 4.41.

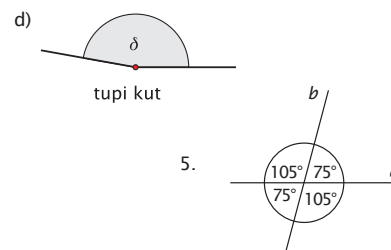
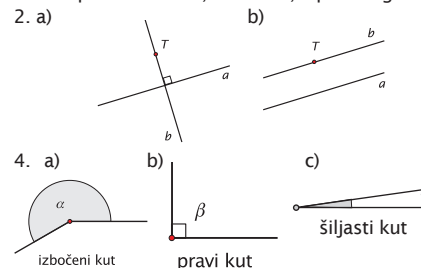


6. 236.5625.
7. a) 263 km; b) 460.25 km; c) 558.875 km.
8. a) 39.89; b) 311.9.
9. 48 · (0.25 + 0.7) + 3.75 = 49.35 kg.
10. Zaključujemo da će pola površine zida biti obojana zelenom, a druga polovina plavom bojom. Ukupna površina zida je 64 m².
- a) Treba 6.4 litara zelene boje, a isto toliko plave; b) Za plavu boju treba 137.86 kn, za zelenu 121.54 kn i za majstora 2 272 kn. Dakle bojanje će stajati 2 531.40 kn.

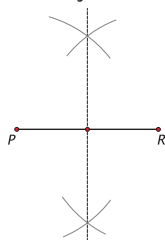
Ponavljanje gradiva 5. razreda

6.1 Geometrija

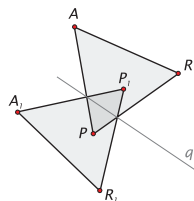
1. 1-paralelogram, 2-pravokutnik, 3-peterokut, 4-pravokutni trokut, 5-paralelogram, 6-tupokutan trokut, 7-kvadrat, 8-paralelogram.



6. $\sigma = 126 \text{ mm}$. 7. $\sigma = 12 \text{ cm}$.
 8. $\sigma = 110 \text{ mm}$.
 9. $c \approx 56 \text{ mm}$, $\sigma \approx 128 \text{ mm}$, $P = 520 \text{ mm}^2$.
 10. $\sigma = 20 \text{ cm}$, $P = 21 \text{ cm}^2$.
 11. $\sigma = 16 \text{ cm}$, $P = 16 \text{ cm}^2$.
 12. $b = 6 \text{ cm}$, $\sigma = 36 \text{ cm}$.
 13. $b = 10 \text{ cm}$.
 14. $\sigma = 14 \text{ cm}$.
 15. Primjerice:



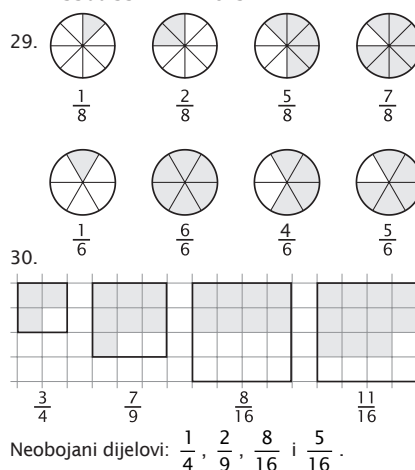
16. Te točke nalaze se na simetrali dužine AB .
 17.



6.2 Aritmetika

1. $28 > 27$, $408 < 4040$, $55 = 55$,
 $0 < 23$, $10 > 0$, $0 < 10$.
2. a) ≈ 240 , 3010, 520, 8900, 6760, 250;
 b) ≈ 200 , 3000, 500, 8900, 6800, 300;
 c) ≈ 200 , 3000, 500, 9000, 7000, 300.
3. a) 40 217; b) 3894; c) 7502; d) 31 128; e) 2472.
4. a) 9; b) 129; c) 65; d) 14 i ost 4; e) 213; f) 369; g) 275.
5. $\sigma = 900 \text{ cm}$.
6. a) 72; b) 62; c) 67; d) 0.
7. a) 26; b) 145; c) 27; d) 22.
8. 44 640 min.
9. a) 0, ne može, 0, 0, 1, 0, 1, ne može, 1;
 b) 0, 8, 0, 0, ne može, 27, 0, 1;
 c) 0, 5, 0, ne može, 12, 0, 12, 12, 1.
10. a) 405, 7000, 5, 10; b) 7000, 10; c) 7000;
 d) 7000; e) 405, 492; f) 405; g) 405, 223,
 492, 1973, 7000, 5, 10, 1; h) 492, 7000, 10.
11. a) 4020, 4021, 4022, 4023, 4024, 4025,
 4026, 4027, 4028, 4029; b) 4020, 4022,
 4024, 4026, 4028; c) 4020, 4023, 4026,
 4029; d) 4020, 4025; e) 4023; f) 4020.

12. $200 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$;
 $64 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$; $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$.
13. $D(56, 72) = 8$, $V(56, 72) = 504$.
14. $D(12, 13) = 1$, $V(12, 13) = 156$.
15. Najveća duljina je 25 cm.
16. Za 54 min.
17. a) 5.9; b) 27.15; c) 54.046; d) 1294.9846;
 e) 171.1103; f) 3735.0496; g) 718.7656.
18. a) 20.9; b) 24.65; c) 33.796; d) 916.8596;
 e) 2.7977; f) 246.7594; g) 198.0584.
19. a) 17.875; b) 785.916; c) 2634.169; d) 545.3;
 e) 9571.311; f) 14660.2; g) 20.8763;
 h) 280.78614; i) 3642.109; j) 4581.7876.
20. a) 2280; b) 4.01; c) 0.574; d) 7.47;
 e) 920; f) ≈ 109.3 ; g) ≈ 12660 ;
 h) 143.9; i) ≈ 161.2 .
21. a) 161 km; b) 281.75 km; c) 744.625 km.
22. Treba nabaviti 75 bombona, 50 čokoladica,
 25 žvaka. Platit će 315.25 kn.
23. 584.48 kn. 24. 7.49 kn.
25. 14 boca. 26. 42 dana.
27. $\approx 3300.33 \text{ kn}$ 28. 3 kn.



31. $\frac{9}{15}$.
32. a) $\frac{1}{4} < \frac{5}{4}$; b) $\frac{11}{5} > 1$; c) $\frac{3}{3} = 1$; d) $\frac{7}{8} > \frac{6}{8}$.
33. $\frac{2}{15} < \frac{3}{15} < \frac{24}{15} < \frac{33}{15} < \frac{101}{15}$.
34. a) $\frac{8}{25}$ kuglica; b) $\frac{7}{25}$ kuglica; c) $\frac{10}{25}$ kuglica.
35. Svako dijete će dobiti $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ ukupnog broja jabuka. To znači da će svatko dobiti dvije cijele jabuke i još četvrtinu jabuke.
36. a) $\frac{1}{30}$ studenog; b) $\frac{7}{30}$ studenog; c) $\frac{14}{30}$ studenog.
37. a) 6 kg; b) 16 l; c) 15 m; d) 14 min.
38. a) 3 h; b) 8 mjeseci; c) 75 dana.
39. a) 6 dm; b) 4375 mm; c) 390 min; d) 12 mm.
40. a) $\frac{11}{33}$; b) $\frac{8}{20}$; c) $\frac{8}{32}$; d) $\frac{42}{48}$.
41. Razlomci veći od 1 su $\frac{17}{5}$, $\frac{3}{2}$ i $\frac{102}{12}$.
 Razlomci manji od 1 su $\frac{4}{41}$ i $\frac{2}{3}$. Razlomak $\frac{17}{17}$ je jednak 1.
42. Proširujemo s 9.
43. a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{5}{2}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{4}{5}$.
44. a) $\frac{22}{8} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$; b) 0; c) 1; d) $1\frac{3}{4}$.

Kazalo pojmova

B

brojevni pravac, 85
brojnik, 44, 51

C, Č

cijeli dio decimalnog broja, 82, 90
četrtnina, 42

D

decimale, 80
decimalna mjesta, 80
decimalna točka, 80, 82, 90
decimalni broj, 79, 82
decimalni brojevi manji od 1, 79
decimalni brojevi veći od 1, 80
decimalni dio
 decimalnog broja, 82, 90
decimalni razlomak, 78
decimalni zapis broja, 79
dekadska jedinica, 108
dekadski razlomak, 78
desetinke, 80, 86
dijagonale paralelograma, 27
dijagonale pravokutnika, 18
dijeljenje decimalnog broja
 decimalnim brojem, 124
dijeljenje decimalnog broja
 dekadskom jedinicom, 110
dijeljenje decimalnog broja
 prirodnim brojem, 116
dijeljenje prirodnih
 brojeva, 50, 121

H, J

hipotenuza, 15
jednakokračan trokut, 12, 31
jednakostraničan trokut, 11
jedno cijelo, 41, 48

K

katete, 15
konstrukcija polovišta dužine, 30
krak jednakokračnog trokuta, 12
kut trokuta, 8
kvadrat, 23

M

mjerne jedinice za površinu, 21
mješovit broj, 54, 73
množenje decimalnih brojeva, 111
množenje decimalnih brojeva
 dekadskim jedinicama, 109

N

nasuprotne stranice
 paralelograma, 26
nasuprotne stranice
 pravokutnika, 17
nasuprotni vrhovi pravokutnika, 17
nazivnik, 44, 51
nepravi razlomak, 54, 62
neskrativ razlomak, 68

O

oduzimanje decimalnih
 brojeva, 101
oduzimanje razlomaka
 jednakih nazivnika, 71
opisana kružnica, 32
opseg jednakokračnog trokuta, 12
opseg jednakostraničnog
 trokuta, 11
opseg kvadrata, 24
opseg paralelograma, 28
opseg pravokutnika, 19
opseg raznostraničnog trokuta, 13
opseg romba, 29
opseg trokuta, 10
os simetrije, 33
os zrcaljenja, 33
osna simetrija, 33, 34
osnosimetrična slika, 34
osnosimetrični likovi, 33
osnovica jednakokračnog
 trokuta, 12
ostatak pri dijeljenju, 55

P

paralelogram, 26
polovina, 42
polovište dužine, 30
površina kvadrata, 24
površina pravokutnika, 20
površina pravokutnog trokuta, 21
pravi kut, 14, 23
pravi razlomak, 54, 61
pravokutan trokut, 14, 21
pravokutnik, 17
pretvaranje decimalnih
 brojeva u razlomke, 83
pretvaranje jedinica
 za površinu, 21
približna vrijednost, 94
procjena, 99, 103, 108
proširivanje razlomaka, 64
pruga, 26

R

razlomačka crta, 44, 51
razlomak, 41, 51
raznostraničan trokut, 13
romb, 28

S, Š

simetrala dužine, 31
skraćivanje razlomaka, 67
skrativ razlomak, 68
središte trokutu
 opisane kružnice, 32
stotinke, 80
stranica kvadrata, 23
stranica pravokutnika, 17
stranica trokuta, 8
susjedne stranice pravokutnika, 17
susjedni vrhovi pravokutnika, 17
šiljastokutan trokut, 14

T

tisućinke, 80
trokut, 7
trokutu opisana kružnica, 32
tupokutan trokut, 14

U

uspoređivanje decimalnih
 brojeva, 89, 93
uspoređivanje razlomaka
 jednakih nazivnika, 58

V

vrh kvadrata, 23
vrh pravokutnika, 17
vrh trokuta, 7
vrste trokuta s obzirom
 na duljine stranica, 11
vrste trokuta s obzirom
 na veličine kutova, 14

Z

zgrade, 106
zaokruživanje decimalnih
 brojeva, 94
zaokruživanje na desetinke, 95
zbrajanje decimalnih brojeva, 97
zbrajanje razlomaka
 jednakih nazivnika, 70
zrcalna slika, 34
zrcaljenje, 33