

# ŠKOLSKA (GRADSKA) NATJECANJA

1992.

---

---

1. Poredaj po veličini brojeve  $a$ ,  $b$ ,  $c$  od najmanjeg prema najvećem, ako je  $a = -11 - 2(2x - y)$ ,  $b = 2x - (z - 1)$  i  $c = z - 2(z + 5)$ , pri čemu je  $x = -5$ ,  $y = -2$ ,  $z = -7$ .
2. Obujam kvadra je  $336 \text{ cm}^3$ , a duljine triju bridova iz istog vrha tri su uzastopna prirodna broja. Odredi oplošje tog kvadra.
3. Učenici nekog razreda želeći ići na izlet. Ako bi svaki od njih uplatio po 2500 kuna, onda bi za troškove izleta nedostajalo 20 000 kuna, a ako bi svaki uplatio po 3200 kuna, bilo bi 2400 kuna viška. Koliki iznos mora uplatiti čitav razred za izlet i koliko učenika ima u razredu?
4. Koliko ima četveroznamenkastih brojeva čija je znamenka tisućica paran broj, znamenka stotica prost broj, znamenka desetica neparan broj, a znamenka jedinica složen broj?
5. Površina Josipovog vrta je 9 ari, a Filipovog vrta 7 ari. Oni su unajmili jednog radnika i sva su trojica zajedno obradila oba vrta. Poslije toga je radnik za svoj rad trazio 6240 kuna. Koliko je platio Josip, a koliko Filip?

# 1993.

---

1. Odredi sve cijele brojeve  $x$  za koje je i razlomak  $\frac{2x+35}{x}$  isto cijeli broj.

2. Dva se pravca sijeku u točki  $T$  i zatvaraju četiri kuta. Zbroj šiljastih kutova jednak je polovini jednog tupog kuta. Odredi veličinu svakog od ta četiri kuta.

3. Robu treba spremiti u sanduke. Ako se u svaki sanduk stavi 14 kg, ostat će 180 kg robe izvan sanduka. Stavi li se u svaki sanduk 18 kg, ostat će 10 praznih sanduka.

Koliko je kilograma robe trebalo spremiti?

4. Pravokutnik i kvadrat imaju jednake površine. Duljina stranice kvadrata je 1.6 puta veća od širine pravokutnika, a duljina pravokutnika je 12.8 cm. Izračunaj opsege pravokutnika i kvadrata.

5. Ante je jednoga dana kupio 3 knjige. Za prvu je knjigu platio  $\frac{1}{5}$  svote koju je ponio, za drugu  $\frac{3}{7}$  preostalog novca, a za treću  $\frac{3}{5}$  novca koji mu je ostao nakon kupovine prve dvije knjige. Vratio se kući sa 1600 HRD. Koliko je Ante imao novaca prije kupovine?

# 1994.

---

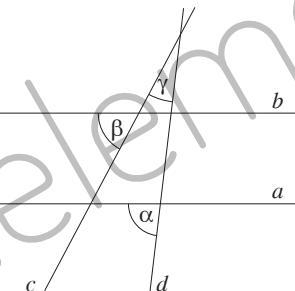
1. Kamion je za 3,5 sata prešao 10 kilometara više nego automobil za 2,5 sata. Odredi brzinu kamiona i brzinu automobila, ako je brzina automobila 20 kilometara veća od brzine kamiona.

2. Koliki kut zatvaraju velika i mala kazaljka ure u 8 sati i 19 minuta?

3. Napiši sve sedmeroznamenkaste brojeve s pomoću znamenki 1 i 2 koji su djeljivi s 36.

4. Netko je potrošio  $\frac{2}{7}$  svote novca koju je imao, zatim 0.7 ostatka i na kraju  $\frac{7}{18}$  novog ostatka. Nakon toga ostalo mu je 60 500 HRD. Koliko je HRD imao na početku?

5. Na slici su nacrtana četiri pravca. Pravci  $a$  i  $b$  su paralelni, a pravci  $c$  i  $d$  su dvije presječnice (transverzale). Odredi bez mjerjenja veličinu kuta  $\gamma$ , ako je  $\alpha = 83^\circ$  i  $\beta = 47^\circ$ .



1995.

1. Ako neki broj podijelimo s 20, pa dobivenom količniku pribrojimo 3.75 i dobiveni zbroj pomnožimo s 0.4, dobit ćemo broj koji je za 8.25 veći od 20. Koliki je početni nepoznati broj?

2. Učenik je trebao pomnožiti 78 s dvoznamenkastim brojem kojemu je znamenka desetica tri puta veća od znamenke jedinica. On je greškom zamijenio znamenke u drugom faktoru i tako dobio umnožak manji od točnog umnoška za 2808. Odredi točan umnožak.

3. Duljine stranica pravokutnika razlikuju se za 4.2 cm, a njegov je opseg 23.2 cm. Nad njegovom duljom stranicom kao osnovicom nacrtan je s vanjske strane jednakokračan trokut kome je opseg jednak opsegu pravokutnika. Odredi duljine stranica tog trokuta.

- 4.** Tri komada tkanine imaju ukupnu duljinu 14.5 m. Ako od prvog komada odrežemo polovicu njegove duljine, od drugog komada trećinu njegove duljine, a od trećeg komada četvrtinu njegove duljine, preostali dijelovi tkanine imat će jednake duljine.

Kolika je duljina svakog komada tkanine prije rezanja?

- 5.** Dan je jednakokračan trokut  $ABC$ . Simetrala vanjskog kuta uz osnovicu  $\overline{AB}$  i simetrala vanjskog kuta nasuprot osnovice siječu se pod kutom od  $71^\circ$ . Odredi unutarnje kutove trokuta  $ABC$ .

## 1996.

---

- 1.** Učitelj matematike je na općinsko natjecanje doveo četiri svoja učenika. Na pitanje koliko ima ukupno učenika kojima predaje matematiku, on je odgovorio: "Na školskom natjecanju sudjelovala je jedna trećina onih učenika kojima predajem, a na ovo natjecanje doveo sam jednu petnaestinu mojih učenika koji su sudjelovali na školskom natjecanju." Koliki je broj učenika kojima ovaj učitelj predaje matematiku?

- 2.** Odredi sve četveroznamenkaste brojeve oblike  $\overline{abab}$  djeljive sa 16.

- 3.** Polovina zbroja tri prirodna broja je 1996, pri čemu je drugi broj tri puta veći od prvog broja, a treći je broj za 1 veći od trećine prvog broja. Koji su to brojevi?

- 4.** Dan je jednakostaničan trokut  $ABC$ . Na pravcu  $AC$  preko vrha  $C$  odabrana je točka  $D$ . Opseg trokuta  $ABD$  je 67 cm, a opseg trokuta  $BCD$  je 53 cm. Koliki je opseg trokuta  $ABC$ ?

- 5.** Simetrala vanjskog kuta trokuta  $ABC$  pri vrhu  $C$  siječe pravac  $AB$  pod kutom od  $45^\circ$ . Koliki su kutovi trokuta  $ABC$ , ako je  $\angle ABC = 35^\circ$ ?

# 1997.

---



---

1. Umnožak tri uzastopna parna prirodna broja je 17472. Koji su to brojevi?

2. Ako od nekog broja oduzmemo  $\frac{2}{5}$  tog broja, a zatim od dobivenog ostatka oduzmemo  $\frac{4}{9}$  dobivenog ostatka i 195, preostali će broj biti za 124 veći od  $\frac{2}{17}$  početnog broja. Odredi početni broj!

3. Za četiri broja znamo da je zbroj prvog i drugog broja 11, zbroj drugog i trećeg broja je 2.3, a zbroj trećeg i četvrtog broja je 8.4. Kolika je polovica zbroja prvog i četvrtog broja?

4. Dan je trokut  $ABC$ , pri čemu je  $\hat{x}CAB - \hat{x}CBA = 30^\circ$ . Koliki je kut što ga zatvaraju visina iz vrha  $C$  na stranicu  $\overline{AB}$  i simetrala vanjskog kuta pri vrhu  $C$ ?

5. Dana su dva usporedna pravca  $a$  i  $b$  i pravac  $c$  koji siječe pravac  $a$  u točki  $A$ , te pravac  $b$  u točki  $B$ , pri čemu pravac  $c$  nije okomit na pravac  $a$ . Na pravcu  $b$  lijevo od točke  $B$  odabrana je točka  $D$ , a desno od točke  $B$  točka  $E$ . Simetrala kuta  $\hat{x}ABD$  siječe pravac  $a$  u točki  $M$ , a simetrala kuta  $\hat{x}ABE$  siječe pravac  $a$  u točki  $N$ . Dokaži da je:

a) trokut  $MBN$  pravokutan

b)  $|AM| = |AN|$ .

# 1998.

---



---

1. Riješi jednadžbu:

$$\frac{1}{x} + 1\frac{1}{1998} : \frac{1999}{1997} = 1.$$

2. Odredi najveći i najmanji sedmeroznamenkasti broj  $\overline{3219abc}$  koji je djeljiv sa 90.

3. U nekoj školi postoje tri odjela šestog razreda: 6.a, 6.b i 6.c. U odjelu 6.a razreda ima 0.36 ukupnog broja učenika u sva tri

odjela. U odjelu 6.b razreda ima  $\frac{5}{9}$  broja učenika odjela 6.a razreda, a u odjelu 6.c razreda su preostali učenici.

Koliko učenika ima u svakom odjelu, ako u odjelu 6.a razreda ima 6 učenika manje nego u odjelu 6.c razreda?

4. Dan je jednakokračni pravokutni trokut  $ABC$  s pravim kutom u vrhu  $C$ . Nad katetom  $\overline{BC}$  nacrtan je jednakostranični trokut  $BCD$ . Izračunaj veličinu kuta  $\angle ADB$ .

5.



Dane su tri točke  $A, B, E$  kao na slici, pri čemu su točke  $A$  i  $B$  vrhovi pravokutnika  $ABCD$ , a  $E$  je točka dijagonale. Konstruiraj pravokutnik  $ABCD$ .

**1999.**

1. Izračunaj:

$$\frac{(7 - 6.35) : 6.5 + 9.9}{\left(1.2 : 36 + 1.2 : 0.25 - 1\frac{5}{16}\right) : \frac{169}{24}}.$$

2. Razlika je dvaju brojeva 63. Ako veći od tih dvaju brojeva povećaš 12 puta, a manji ostaviš nepromijenjen, tada je nova razlika 1999. Koji su početni brojevi?

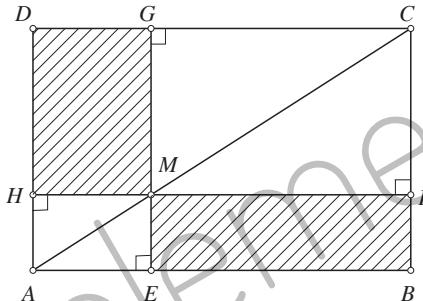
3. Odredi sve četveroznamenkaste brojeve oblike  $\overline{abba}$ , tako da vrijedi jednakost

$$\overline{abba} \cdot 2 = \overline{ccdd},$$

pri čemu su  $a, b, c, d$  različite znamenke.

4. Duljina je jedne stranice trokuta 6.5 dm, a duljina je druge stranice 0.8 dm. Kolika je duljina treće stranice, ako je ta duljina izražena u decimetrima prirodan broj?

5. Zadan je pravokutnik  $ABCD$  kao na slici. Koji od iscrtanih dijelova pravokutnika ima veću površinu, ako je  $|AE| = |DG|$  i  $|AH| = |BF|$ ? Obrazloži.



2000.

---

1. Izračunaj:

$$\frac{0.21}{0.75 - 0.6} - \frac{7}{6} : \left( \frac{1}{15} + \frac{3}{8} + \frac{29}{40} \right)$$

$$\frac{28}{65} \cdot \left( \frac{9}{2} - \frac{25}{7} \right)$$

2. Damjan je zamislio jedan broj, dodao mu broj  $\frac{1}{2}$ , dobiveni zbroj pomnožio s  $\frac{2}{3}$ , tako dobiveni broj povećao za  $\frac{3}{4}$  i dobio broj  $\frac{253}{12}$ . Koji je broj zamislio Damjan?

3. U nekoj školi postoje tri odjela šestog razreda: 6 a, 6 b i 6 c. Broj učenika 6 a je za tri veći od broja učenika u 6 b, a broj učenika u 6 b je za 8 manji od broja učenika u 6 c. Koliko je učenika u pojedinom odjelu, ako u školi ima ukupno 110 učenika šestog razreda?

4. Zadan je trokut  $ABC$ . Na produžetku stranice  $\overline{AB}$  preko vrha  $A$  nanesi točku  $E$  tako da je  $|AE| = |AC|$ , a na produžetku

stranice  $\overline{AB}$  preko vrha  $B$  nanesi točku  $D$  tako da je  $|BD| = |BC|$ . Izračunaj veličinu kuta  $\angle ECD$ , ako je  $\angle ACB = 74^\circ$ .

5. Na stranicama trokuta  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CA}$  jednakostraničnog trokuta  $ABC$  označene su redom točke  $N$ ,  $P$  i  $R$  takve da je  $|AN| = |BP| = |CR|$ . Dokaži da je trokut  $NPR$  jednakostraničan.

## 2001.

---

---

1. Izračunaj

$$\frac{0.725 + 1 - 1 : 40 - 40 \cdot 0.032}{\frac{115}{3} - \frac{5}{3} \cdot 7 + 1 \frac{5}{6} : 0.3 \cdot 0.75}.$$

2. Koliko ima troznamenkastih brojeva kojima je zbroj znamenki dvoznamenkasti broj koji se dobije tako da se tom troznamenkastom broju ispusti znamenka jedinica?

3. Odredi ona dva troznamenkasta broja čiji je količnik 7, a zbroj im je djeljiv s 336.

4. Voćar je donio na tržnicu 258 kg jabuka od čega je dio prodao. Da je prodao 15 kg više ostala bi mu samo šestina od ukupne količine jabuka.  $\frac{3}{8}$  prodanih jabuka i još 5 kg jabuka prodao je po

cijeni 3.5 kn za kilogram. Za ostatak jabuka dobio je  $\frac{15}{7}$  puta više novaca nego za jabuke prodane po 3.5 kn/kg. Po kojoj cijeni je prodao ostatak jabuka?

5. U pravokutniku  $ABCD$  je  $|AD| = 12$  cm. Na pravcu  $CD$  preko vrha  $C$  odabrana je točka  $E$  tako da je zbroj svih stranica lika  $ABED$  123 cm, a opseg trokuta  $CBE$  je 64 cm. Kolika je površina pravokutnika  $ABCD$ ?

# 2002.

1. Izračunaj

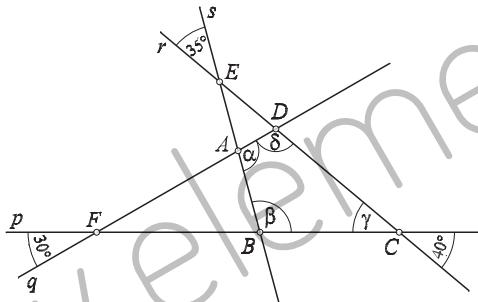
$$\frac{\left(1\frac{3}{4} : \frac{2}{3} - 1.75 \cdot 1.125\right) : \frac{7}{12}}{\left(\frac{13}{40} - 0.2125\right) \cdot 400} \cdot (6.79 : 0.7 + 0.3).$$

2. Marko je pješice krenuo od mjesta  $A$  do mjesta  $B$ . Nakon što je prešao 1 km i polovinu ostatka puta, preostala mu je trećina cijelog puta i još 1 km hoda. Kolika je udaljenost mjesta  $A$  i mjesta  $B$ ?

3. U 14 kutija raspoređeno je 25 kuglica, tako da svaka od kutija sadrži jednu, dvije ili tri kuglice. Broj kutija koje sadrže točno jednu kuglicu veći je od 6. Ukupni broj kuglica koje se nalaze u kutijama koje sadrže više od jedne kuglice veći je od 17.

Koliko kutija sadrži točno jednu kuglicu, koliko točno dvije kuglice, a koliko ih sadrži tri kuglice?

4. Pravci  $p$ ,  $q$ ,  $r$  i  $s$  sijeku se u točkama  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $E$  i  $F$ , kao na slici, gdje su upisane poznate veličine kutova. Izračunaj veličine kutova  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\delta$ .



5. Dana je dužina  $\overline{AD}$ . Na njoj su odabrane točke  $B$  i  $C$  tako da je  $|AB| = |BC| = |CD|$ . Nad dužinama  $\overline{AC}$  i  $\overline{CD}$  s iste strane pravca  $AD$  nacrtani su jednakostrošni trokuti  $ACF$  i  $CDE$ . Dokaži da je trokut  $BEF$  jednakostrošan.

# 2003.

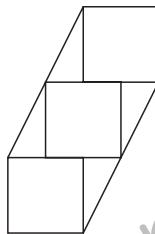
1. Izračunaj

$$\left(2 + \frac{1}{5} - \frac{5 - \frac{1}{2}}{3}\right) \cdot \left(2 + \frac{6}{7}\right) + \frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{3}{44} + \frac{4}{33}}.$$

2. Pravokutnik ima stranice duljine  $a$  i  $b$ . Stranica  $a$  produži se za  $\frac{1}{4}$  svoje duljine, a stranica  $b$  skrati za  $\frac{1}{3}$  svoje duljine. Je li se površina pravokutnika povećala ili smanjila i za koliko?

3. Ana je prvi dan pročitala  $\frac{1}{7}$  knjige, drugi dan 0.3 ostatka, a treći dan  $\frac{1}{2}$  novog ostatka. Nakon toga ostale su joj još 42 nepročitane stranice. Koliko knjiga ima stranica?

4. Izračunaj površinu lika na slici sastavljenog od četiri sukladna trokuta i tri sukladna kvadrata ako je duljina stranice kvadrata 4 cm i vrh gornjeg kvadrata je polovište stranice donjeg kvadrata.

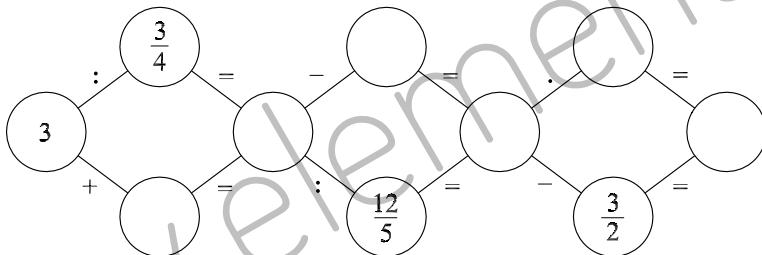


5. U trokutu  $\triangle ABC$  visina na stranicu  $\overline{AB}$  prolazi točkom  $T$  presjeka simetrale kuta  $\angle BAC$  i simetrale stranice  $\overline{AC}$ . Koliko iznosi kut  $\angle BAC$ ?

# 2004.

---

1. U prazne krugove upiši odgovarajuće brojeve tako da izvođenjem naznačenih operacija, a koje su zapisane iznad spojnica tih krugova dobijemo niz točnih rezultata.



2. Ako lopta slobodno pada na tlo s neke visine, ona svaki put nakon udarca o tlo odskoči do  $\frac{5}{9}$  visine s koje je pala. Pustimo tu loptu da pada s visine od 108 cm.

Koliku će visinu postići lopta nakon što je 4 puta odskočila od tla?

3. Na školskom natjecanju iz matematike sudjelovala je  $\frac{1}{3}$  učenika jednog razrednog odjeljenja. Od prisutnih natjecatelja tog razrednog odjeljenja za daljnje općinsko natjecanje plasirala se  $\frac{1}{9}$  učenika cijelog razrednog odjeljenja, a 6 se učenika nije plasiralo.

Koliko učenika ima u tom razrednom odjeljenju? Koliko je učenika tog razrednog odjeljenja sudjelovalo na školskom, a koliko na općinskom natjecanju?

4. Odredi sve troznamenkaste brojeve koji su djeljivi s 11 i kojima je zbroj znamenaka jednak 10.

5. Dan je trokut  $ABC$ . Na produžetku stranice  $\overline{AB}$  preko vrha  $A$  odabrana je točka  $M$  tako da je  $|AM| = |AC|$ , a na produžetku stranice  $\overline{AB}$  preko vrha  $B$  odabrana je točka  $N$  tako da je  $|BN| = |BC|$ . Kut  $\angle CMN = 27^\circ$ , a kut  $\angle CNM = 32^\circ$ .

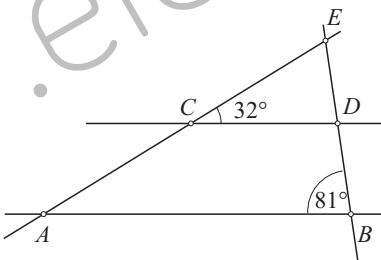
Koliki su unutarnji kutovi trokuta  $ABC$ ? Koliki je opseg trokuta  $ABC$  ako je  $|MN| = 47$  cm?

# 2005.

1. Usporedi razlomke

$$\left[ \left( \frac{11}{2} : 8.25 + 2 \right) : \left( \frac{9}{5} - \frac{5}{8} : (1 - 0.375) \right) \right] \cdot \left( 1 - \frac{9}{10} \right) + \left( 1 - \frac{9}{10} \right) : 0.3 \\ i \frac{1336}{2005}.$$

2. Na slici su dana dva usporedna pravca  $AB$  i  $CD$ , te dva pravca koja ih presjecaju. Ako je  $\angle DCE = 32^\circ$  i  $\angle ABD = 81^\circ$ , izračunaj veličinu kutova  $\angle CAB$ ,  $\angle CDB$  i  $\angle CED$ .



3. Obitelj Poslić krenula je automobilom na ljetovanje. Kad su prešli četvrtinu puta, odlučili su se odmoriti. Do ljetovališta im je ostala još osmina puta i još 250 km.

a) Koliko je kilometara dug cijeli put?

b) Kad su prešli  $\frac{11}{25}$  puta skrenuli su na benzinsku postaju. Koliko im je kilometara još preostalo do cilja?

4. Krešimir radi u trgovini i za svoj rad dobiva 66.60 kuna dnevno, a onaj dan kad radi prekovremeno dobije još trećinu novca više. Za 30 dana rada dobio je 2175.60 kuna. Koliko je dana Krešimir radio prekovremeno?

5. U pravokutnom trokutu  $ABC$  s pravim kutom pri vrhu  $C$ , na stranici  $\overline{AB}$  dana je točka  $M$ , a na stranici  $\overline{AC}$  točka  $N$  tako da je

$$|BC| = |CM| = |MN| = |AN|.$$

Odredi kutove trokuta  $ABC$ .

# 2006.

---

1. Izračunaj:

$$\frac{3\frac{1}{3} \cdot 1.9 + 19.5 : 4\frac{1}{2}}{\frac{62}{75} - 0.16} : \frac{3.5 + 4\frac{2}{3} + 2\frac{2}{15}}{0.5 \cdot \left(1\frac{1}{20} + 4.1\right)}.$$

2. Kuharica Jasna spremi se ispeći kruh, ali prije toga mora riješiti mali problem. Za kruh joj trebaju točno 2 kilograma brašna. Ona ima vrećicu koja sadrži 9 kilograma brašna i pokraj nje vagu s jednim utegom od 50 grama i jednim utegom od 200 grama. Može li kuharica Jasna brašno razdijeliti na dva dijela od 2 i 7 kilograma koristeći samo tri ravnoteže na vagi?

3. Tri radnika rade isti posao. Prvi radnik ostvaruje normu za 6 sati, drugi za 5 sati, a treći za 4.5 sata. Oni na sat naprave ukupno 848 proizvoda. Koliko tih proizvoda na sat napravi svaki od njih?

4. Zadana su dva usporedna pravca  $a$  i  $b$ . Na pravcu  $a$  istaknuto je 7 točaka, a na pravcu  $b$  istaknuto je 5 točaka. Koliki je ukupan broj trokuta kojima su vrhovi dane točke?

5. Simetrale dvaju unutarnjih kutova trokuta  $ABC$  sijeku se pod kutom od  $162^\circ$ . Kolika je veličina trećeg kuta tog trokuta?

# 2007.

---

1. Izračunaj:

$$\left[ \frac{7.5 \cdot 0.028}{\frac{3}{4} - 0.36 : 0.6} - \left( \frac{1}{15} + \frac{3}{8} + 0.725 \right) : 1\frac{1}{6} \right] : \left( 4.5 - 3\frac{4}{7} \right) : \frac{28}{65}$$

2. Ivan je planirao pročitati knjigu za lektiru za 3 dana. Prvog je dana pročitao  $\frac{1}{3}$  knjige, drugog  $\frac{2}{5}$  knjige i zadovoljno ustvrdio

da mu je za treći dan preostalo pročitati 28 stranica manje nego što je pročitao drugog dana. Koliko knjiga ima stranica?

3. Koliki kut zatvaraju mala i velika kazaljka na satu u 5 sati i 12 minuta?

4. Neka točke  $A$  i  $B$  pripadaju kružnici  $k$  sa središtem  $S$  i polujmerom  $r$ , te neka je  $|AB| < 2r$ . Simetrala dužine  $\overline{AB}$  siječe ju u točki  $P$ , a kružnicu  $k$  u točkama  $C$  i  $D$ , pri čemu su točke  $C$  i  $S$  s iste strane pravca  $AB$ . Dokaži da je  $|PD| < |PB|$ .

5. Odredi šiljaste kutove pravokutnog trokuta s pravim kutom pri vrhu  $C$ , ako je kut između visine i simetrale kuta iz vrha  $C$  jednak  $\frac{1}{9}$  tupog kuta kojeg čine simetrale šiljastih kutova.

## 2008.

---

1. Izračunaj:

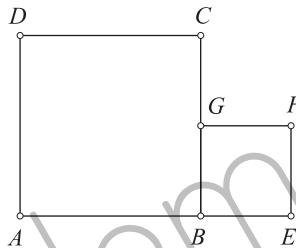
$$\frac{5 \cdot \left(2\frac{2}{3} \cdot 3.9 - 1.3\right)}{\left(\frac{2}{5} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}\right) \cdot 13} : \frac{5 \cdot \left(\frac{10}{3} + \frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15}\right) : 1\frac{8}{9}}{4\frac{2}{7} - \left(5\frac{3}{7} - 3\right)}.$$

2. Učenici šestog razreda neke škole idu na zimovanje. Prijavilo se  $\frac{2}{9}$  učenika više nego što je planirano. Pred polazak je zbog bolesti odustalo  $\frac{3}{11}$  prijavljenih učenika pa je na zimovanje otišlo 5 učenika manje nego što je planirano. Koliko učenika je išlo na zimovanje?

3. Za koje je sve prirodne brojeve  $a$  razlomak  $\frac{a+89}{a-2}$  prirodan broj?

4. Duljine stranica nekog jednakokračnog trokuta izražene su prirodnim brojem u centimetrima. Koliko je različitih jednakokračnih trokuta moguće konstruirati ako je opseg tog trokuta 22 cm?

- 5.** Dani su kvadrati  $ABCD$  i  $BEFG$  kao na slici, pri čemu je duljina stranice manjeg kvadrata  $1\text{ dm}$ , a duljina stranice većeg kvadrata  $20\text{ cm}$ . Izračunaj površinu trokuta  $\triangle DEG$ .



**2009.**

---

- 1.** Koliko puta je broj  $a$  veći od broja  $b$  ako je

$$a = \frac{7}{4} : 0.5 + \frac{10}{9} \cdot \left( 3\frac{1}{4} + \frac{4}{5} \right) \quad \text{i} \quad b = \frac{2}{5} : \left( 1.1 - \frac{3}{4} - 0.5 : 2 \right)$$

- 2.** Otac ima pet sinova, pri čemu su svi sinovi različite starosti. Otac ima određenu količinu novca koju želi podijeliti petorici svojih sinova. Najmlađem će dati najmanje novca, a svakom sljedećem starijem po  $45\text{ kuna}$  više. Najstariji sin će dobiti  $13$  puta više kuna nego najmladi. Koliko će novaca dobiti sin koji je treći po starosti?

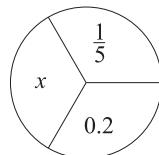
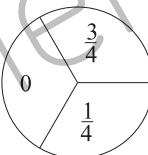
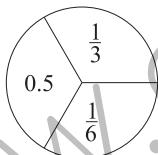
- 3.** Marija često posjećuje baku. Ponekad ide pješice, a ponekad bicikлом. Ako u jednom smjeru ide pješice, a vraća se bicikлом, treba joj ukupno  $\frac{3}{4}$  sata. Ako u oba smjera ide bicikлом treba joj ukupno  $\frac{1}{4}$  sata. Koliko će joj ukupno minuta trebati ako u oba smjera ide pješice?

- 4.** Simetrala unutarnjeg kuta na osnovici  $\overline{BC}$  jednakokračnog trokuta  $ABC$  i simetrala kuta među krakovima sijeku se i određuju kut od  $125^\circ 30'$ . Koliko iznose unutarnji kutovi tog trokuta?

5. Površina trokuta  $ABC$  je  $18 \text{ cm}^2$ . Na stranici  $\overline{AC}$  dana je točka  $D$  takva da je  $|DC| = 2 \cdot |AD|$ . Izračunaj površine trokutova  $ABD$  i  $DBC$ .

## 2010.

1. Odredi nepoznati broj  $x$  u trećem krugu:



2. U kutiji su crvene, zelene i plave kuglice. Trećina svih kuglica je crvene, a četvrtina plave boje. Deset preostalih kuglica su zelene boje. Koliko je kuglica u kutiji?

3. Koji broj treba dodati brojniku i nazivniku razlomka  $\frac{4}{9}$ , da bi se njegova vrijednost udvostručila?

4. U jednakokračnom trokutu kut među krakovima za  $20^\circ$  je veći od kuta uz osnovicu. Koliko iznose unutarnji kutovi tog trokuta?

5. Dostavljač je na tržnicu dovezao krumpir i prvi dan je prodano  $\frac{3}{7}$  dovezenih krumpira, a ostalo je  $210 \text{ kg}$  više nego što je prodano. Koliko kilograma krumpira je dostavljač dovezao na tržnicu?

6. Za punjenje soka pripremljene su boce od  $\frac{3}{4} \ell$  i od  $0.8 \ell$ . Koliko je kojih boca napunjeno sa  $60 \ell$  soka ako je ukupno napunjeno 78 boca?

7. U pravokutnom trokutu zadane su duljine kateta  $a = 3 \text{ m}$  i  $b = 4 \text{ m}$ . Koliko je duga hipotenuza tog pravokutnog trokuta ako je duljina visine na hipotenuzu  $v_c = 2.4 \text{ m}$ ?

8. Nad krakovima  $\overline{BC}$  i  $\overline{AC}$  jednakokračnog šiljastokutnog trokuta  $ABC$  konstruirani su prema van kvadrati  $BCDE$  i  $ACFG$ . Dokaži da je  $|AD| = |BF|$ .

## 2011.

---

- Dva se pravca sijeku i određuju četiri kuta tako da zbroj veličina triju kutova iznosi  $322^\circ$ . Kolike su veličine svakog pojedinog kuta?
- U prvom je satu biciklist prešao  $25\frac{1}{2}$  km. U drugom je satu prešao  $1\frac{3}{4}$  km više nego u prvom satu. U trećem je satu prešao  $12\frac{1}{8}$  km manje nego u prva dva sata zajedno. Koliko mu još preostaje do cilja ako je duljina planiranog puta 100 km?
- Duljine dviju stranica trokuta su 7 cm i 2.5 cm. Kolika može biti duljina treće stranice, ako je njezina duljina izražena u centimetrima prirodan broj?
- Recipročna vrijednost razlike dvaju brojeva je  $\frac{3}{4}$ . Ako je umanjitelj jednak  $\frac{5}{18}$ , koliki je umanjenik?
- Usporedi razlomke  $\frac{58\ 762\ 010}{58\ 762\ 011}$  i  $\frac{73\ 452\ 011}{73\ 452\ 012}$  i obrazloži dobiveni zaključak.
- Točke  $E$  i  $F$  su redom polovišta stranica  $\overline{BC}$  i  $\overline{CD}$  pravokutnika  $ABCD$ . Kolika je površina trokuta  $AEF$  ako je površina pravokutnika  $44\text{ cm}^2$ ?

7. Izračunaj: 
$$\frac{6 - \left(37.2 : 18 - 5 : 3\frac{4}{7}\right) \cdot 3}{6.3 \cdot \left(\frac{29}{30} + \frac{14}{45} + \frac{47}{54}\right) - 13}.$$

- 8.** Prvi je dan obitelj zečeva pojela  $\frac{1}{6}$  uroda kupusa na nekoj njivi. Drugi su dan pojeli  $\frac{1}{5}$  preostalog kupusa, treći dan  $\frac{1}{4}$  ostatka, četvrti su dan pojeli  $\frac{1}{3}$  ostatka, a peti je dan pojedena  $\frac{1}{2}$  ostatka kupusa. Koliki dio uroda kupusa na toj njivi nije pojeden?

## 2012.

---

- 1.** Izračunaj:

$$1\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{5} - \frac{2}{5} : 2\frac{2}{7}$$

- 2.** Jedna cijev može napuniti bazen za 5 sati, a druga za 3 sata. Za koliko bi vremena (sati, minuta i sekundi) bazen napunile obje cijevi da bazen pune zajedno?

- 3.** U trokutu  $ABC$  veličina kuta  $\alpha = 50^\circ$ , a simetrala kuta  $\alpha$  siječe stranicu  $\overline{BC}$  u točki  $D$  te vrijedi  $|AD| = |AC|$ . Izračunaj veličine kutova  $\beta$  i  $\gamma$ .

- 4.** Tri brata su podijelila određenu svotu novca na način da je prvi dobio  $\frac{1}{5}$  ukupne svote, drugi  $\frac{5}{8}$  ukupne svote, a treći ostatak. Međutim, treći brat je prvom dao  $\frac{3}{4}$  svog dijela, a drugom sve ostalo. Koliki dio ukupne svote novca je dobio prvi brat?

- 5.** Dva pravca sijeku se u točki  $S$ . Zbroj veličina šiljastih kutova, koji pritom nastaju, jednak je polovini veličine tupoga kuta. Odredi veličine šiljastih i tupih kutova.

- 6.** Koliko ima četveroznamenkastih brojeva napisanih znamenkama 0, 1, 2, 4 i 5 koji su djeljivi brojem 5, a koliko onih koji nisu djeljivi brojem 5? Kojih ima više i za koliko?

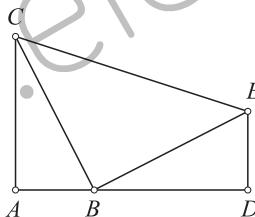
- 7.** Zbroj brojnika i nazivnika nekog razlomka iznosi 2012, a njegova je vrijednost  $\frac{1}{3}$ . Koji je to razlomak?

- 8.** Duljine susjednih stranica nekog pravokutnika razlikuju se za 4.2 cm, a njegov je opseg 23.2 cm. Nad njegovom duljom stranicom kao osnovicom nacrtan je s vanjske strane jednakokračan trokut kojemu je opseg jednak opsegu pravokutnika. Odredi duljine stranica tog trokuta.

# 2013.

---

- Izračunaj:  $8 - 6 \cdot \frac{2}{3} - (0.5 \cdot 10 - 7.5 : 5)$ .
- Cijena jednog kata zgrade iznosi 2 800 000 kn. Kat je podijeljen na 4 stana. Prvi stan ima površinu  $\frac{3}{20}$  tog kata, drugi  $\frac{1}{10}$  tog kata, a treći  $\frac{3}{7}$  tog kata. Kolika je cijena svakog stana?
- U nekom trokutu  $ABC$  vrijedi  $|AC| = |BC|$  i  $\alpha + \beta = 113^\circ 24'$ . Odredi veličine kutova  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$ .
- Odredi sve trokute s cijelobrojnim duljinama stranica izraženim u centimetrima ako je njihov opseg 15 cm.
- Rep ribe ima 2 kg, a glava onoliko koliko i rep i pola trupa. Ako je trup težak koliko glava i rep, kolika je masa ribe?
- Odredi sve prirodne brojeve  $n$  za koje je razlomak  $\frac{n+10}{n+2}$  prirodni broj.
- Na dužini  $\overline{AD}$  odabrana je točka  $B$  tako da su trokuti  $ABC$  i  $BDE$  pravokutni, a trokut  $CBE$  jednakokračan pravokutan (kao na slici). Pokaži da su trokuti  $ABC$  i  $BDE$  sukladni.



# 2014.

---

1. Izračunaj:  $\left(0.25 + 1\frac{3}{5} - \frac{3}{5} \cdot 2\frac{11}{12}\right) : 10 = .$
2. Odredi četvrti i peti član niza  $\frac{8}{3}, \frac{4}{9}, \frac{2}{27}, \dots$
3. U nekom trokutu  $ABC$  vrijedi  $|AB| = |AC|$ . Ako je  $\alpha + \gamma = 117^\circ$ , izračunaj veličine svih unutarnjih kutova tog trokuta.
4. U jednakosti  $a + b = c + d = e + f$  slova označavaju različite proste brojeve manje od 20. Odredi barem jednu šestorku  $a, b, c, d, e, f$ .
5. Zadan je trokut  $ABC$ . Na stranici  $\overline{BC}$  odabrana je točka  $E$ , a na stranici  $\overline{AB}$  točka  $D$  tako da je  $|\triangle CEA| = |\triangle DEB|$ . Ako je točka  $F$  na dužini  $\overline{AE}$  takva da je  $DF \parallel BC$ , tada je  $\triangle DEF$  jednakokračan. Dokaži.
6. Nacrtaj dužinu  $\overline{AB}$ . Konstruiraj kružnicu kojoj je dužina  $\overline{AB}$  promjer. Odaberili bilo koju točku  $T$  na konstruiranoj kružnici, različitu od  $A$  i  $B$ . Odredi veličinu kuta  $\angle ATB$ .
7. Napiši sve prirodne brojeve koji su manji od 2014, pri čemu je umnožak znamenaka svakog tog broja 42.

# 2015.

---

1. Popuni magični kvadrat. (U magičnom kvadratu je zbroj brojeva u svakom retku, stupcu i na obje dijagonale jednak.)

0.75		$\frac{1}{4}$
		$1\frac{1}{8}$
		0.5

2. Četvorica prijatelja skupljali su plastične boce. Nikola je skupio 72 boce, Vlado za trećinu manje od Nikole, a Petar za trećinu

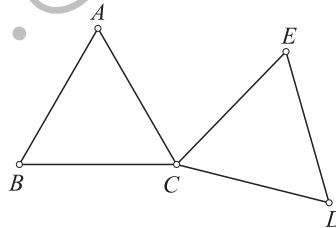
više od Vlade. Marko je zaključio da je on zajedno s Vladom i Petrom skupio dvostruko više boca od Nikole. Koliko je boca skupio Marko?

3. Na svakih 7 dječaka u jednoj školi dolazi 8 djevojčica, a na 9 dječaka dolazi jedan učitelj. U toj je školi ukupno 675 učenika. Koliko je učitelja u toj školi?

4. Odredi sve osmeroznamenkaste prirodne brojeve oblika  $aaaabbbb$  djeljive s 15. Postupak obrazloži.

5. Posuda do vrha ispunjena vodom ima masu 17 kg, a ako je do polovine ispunjena vodom, ima masu 9.5 kg. Kolika je masa prazne posude?

6. Jednakostranični trokuti  $ABC$  i  $CDE$  su sukladni trokuti. Ako je  $\angle ACE = 74^\circ 30'$ , kolika je veličina  $\angle ABE$ ?



7. Autobus je krenuo iz Zagreba prema Splitu sa zaustavljanjima u Zadru i Šibeniku. U Zadru je izišla  $\frac{1}{4}$  ukupnog broja putnika koji su se nalazili u autobusu, a u Šibeniku su izišle  $\frac{2}{5}$  broja putnika koji su u Šibenik stigli. Koliko je putnika stiglo u Split ako su se u Šibeniku iskrcala dva putnika više nego u Zadru?