

ŠKOLSKA (GRADSKA) NATJECANJA

1992.

1. a) Izračunaj:

$$11 - (18 - 6 : 3) + 4 + 3 \cdot (4 - 8) : 2 =$$

b) Duljine stranica trokuta tri su uzastopna prirodna broja. Opseg tog trokuta je 24 cm. Kolike su duljine stranica tog trokuta?

2. U jednakokračnom trapezu $ABCD$ dijagonala \overline{AC} raspolavlja $\angle BAD$. Ako je osnovica \overline{CD} duga 6.1 cm, a opseg trapeza iznosi 28.3 cm, koliko je duga osnovica \overline{AB} ?

3. Poslije sniženja cijene za 20 %, za 8000 HRD može se kupiti 1 m platna više nego što se prije sniženja moglo kupiti za 9000 HRD. Kolika je bila cijena platna prije sniženja?

4. Aritmetička sredina od 50 brojeva, među kojima su i brojevi 45 i 55, iznosi 38. Ako iz tog skupa brojeva izbacimo brojeve 45 i 55, kolika je onda aritmetička sredina preostalih 48 brojeva?

5. Otac ima onoliko godina koliko i oba sina zajedno. Prije četiri godine imao je dva puta više od starijega, a prije deset godina tri puta više od mlađega sina. Koliko godina ima otac?

1993.

1. Pet brojeva ima svojstvo, da je počevši od najmanjeg, svaki sljedeći dva puta veći od prethodnog. Zbroj najmanjeg i najvećeg za 9 je veći od zbroja ostala tri. Koji su to brojevi?

2. Neki dvoznamenkasti broj djeljiv je sa 3. Ako se između znamenki tog broja upiše nula i tako dobivenom troznamenkastom broju doda dvostruki umnožak znamenke stotica, dobiva se devet puta veći broj od danog dvoznamenkastog broja. Koji dvoznamenkasti broj ima to svojstvo?

3. U raznostraničnom trokutu ABC točka P je polovište stranice \overline{AB} . Pravac p koji prolazi točkom P paralelan je sa simetralom kuta $\angle ACB$ i siječe pravac BC u točki D , a pravac AC u točki E . Dokaži da je trokut CDE jednakokračan.

4. U tri posude nalazi se voda. Ako polovinu vode iz prve posude prelijemo u drugu posudu, zatim trećinu tako dobivene količine vode iz druge posude prelijemo u treću posudu i na kraju, četvrtinu tako dobivene vode iz treće posude prelijemo u prvu posudu, tada će u svakoj posudi biti 6 litara vode. Koliko je vode bilo u svakoj posudi prije preljevanja?

5. U jednakokračnom trokutu ABC je $|AC| = |BC|$. Na produžetku stranice \overline{AB} preko vrha A odabrana je točka D , a na produžetku iste stranice preko vrha B točka E tako da je $|AD| = |AC|$ i $|BE| = |BC|$. Na produžetku stranice \overline{AC} preko vrha A odabrana je točka F tako da je $|AF| = |AB|$. Razlika kutova $\angle DCE$ i $\angle AFB$, je $\angle DCE - \angle AFB = 120^\circ$. Izračunajte unutarnje kutove trokuta ABC .

1994.

1. Vanjski kut na osnovici jednakokračnog trokuta odnosi se prema vanjskom kutu pri vrhu nasuprot osnovici kao $29 : 32$. Oredi unutarnje kutove tog trokuta.

2. Dan je jednakokračan trokut ABC , pri čemu je $|AC| = |BC|$. Okomica iz vrha A na krak \overline{BC} dijeli kut $\angle BAC$ na dva kuta, tako da je razlika ta dva kuta 30° . Koliki su unutarnji kutovi trokuta ABC ?

3. Zbroj peteroznamenkastog broja \overline{abcde} i peteroznamenkastog broja \overline{abced} je 31587. Koji su to brojevi?

4. Jedan radnik može završiti neki posao za 10 dana ako radi sam. Ako taj radnik radi zajedno s nekim drugim radnikom dva dana, tada će posao biti završen za šest dana. Za koliko bi dana cijeli posao završio drugi radnik ako radi sam?

5. Neka su brojevi a, b, c, d redom ostatci dijeljenja broja n s 2, 3, 5 i 11. Dokaži da je zbroj

$$15a + 10b + 6c + 30d - n$$

djeljiv s 30.

1995.

1. Za koje vrijednosti parametra a jednadžba

$$ax - 2a = 3x - 8$$

ima pozitivno rješenje?

2. Odredi sve dvoznamenkaste brojeve koji su za jedan manji od šesterostrukog zbroja svojih znamenki.

3. Koliki je opseg pravilnog mnogokuta kome je duljina stranice 12 cm, a broj svih dijagonala 252?

4. Tri su broja proporcionalna brojevima $1.5, 0.625, \frac{7}{12}$. Koji su to brojevi, ako je prvi broj za 21 veći od zbroja ostalih dvaju brojeva?

5. Nad stranicama \overline{AC} i \overline{BC} jednakostaničnog trokuta ABC nacrtani su s vanjske strane kvadrati $ACMN$ i $BCPQ$. Pravac koji prolazi točkom B i središtem kvadrata $ACMN$ siječe pravac PM u točki D . Dokaži da je trokut BPD jednakokračan.

1996.

1. Biciklist se penje uzbrdo brzinom od 10 km na sat, a spušta na polazno mjesto brzinom od 15 km na sat. Razlika vremena uspinjanja i spuštanja je 12 minuta. Kolika je duljina puta uzbrdo?

2. Zbroj tri razlomka je $\frac{83}{72}$, pri čemu se njihovi brojnici odnose kao $5 : 7 : 1$. Nazivnik trećeg razlomka odnosi se prema nazivniku prvog razlomka kao $1 : 4$, a nazivnik drugog razlomka prema nazivniku trećeg razlomka odnosi se kao $3 : 2$. Odredi te razlomke, ako su oni do kraja skraćeni.

3. Nevenka je pročitala knjigu za četiri dana. Drugi je dan pročitala 20% više nego prvi dan, ali je i svaki sljedeći dan pročitala 20% više nego prethodni dan. Koliko stranica ima knjiga, ako je zbroj stranica koje je Nevenka pročitala prvi i četvrti dan za 11 veći od zbroja stranica koje je pročitala drugi i treći dan?

4. Dan je šiljastokutni trokut ABC . Točka D je nožište visine iz vrha C na stranicu \overline{AB} , a točka E je nožište visine iz vrha A na stranicu \overline{BC} . Dokaži da je

$$\angle CAE + \angle ACD = \angle ABC.$$

5. Dokaži da su polovišta stranica romba vrhovi pravokutnika.

1997.

1. Zemlja tek kupljena u cvjećarnici sadrži 11% vode. Dočića želi zasaditi pušavici koja zahtijeva vlažnost zemlje 24% . Koliko vode valja uliti u 3 kg kupljene zemlje kako bi se biljka uspješno presadila?

2. Dvanaest radnika treba obaviti jedan posao. Oni ga mogu završiti za 42 dana. Nakon 3 dana rada otišla su 4 radnika. Nakon sljedećih 6 dana dođe 7 novih radnika, a zatim je, nakon sljedećih 5

dana, došlo još 8 radnika, koji su zajedno s radnicima koje su zatekli završili posao. Za koliko je dana završen cijeli posao?

3. Zbroj broja dijagonala i broja stranica konveksnog mnogokuta je 903. Odredi omjer zbroja svih vanjskih kutova i zbroja svih unutarnjih kutova tog mnogokuta.

4. Konstruiraj trokut ABC ako je zadano $c - b = 2$ cm, $v_c = 3.5$ cm i kut $\beta = 45^\circ$.

5. Dan je jednakokračan trokut ABC , pri čemu je $|AB| = |AC|$. Neka je točka E presjek simetrale kuta $\angle ABC$ i kraka \overline{AC} , a točka D nožište visine iz vrha A na osnovicu \overline{BC} .

Odredi unutarnje kutove trokuta ABC ako je $|BE| = 2|AD|$.

1998.

1. Riješi jednadžbu:

$$\frac{1}{5}(2+x) + \frac{3(4+x)}{7} = \frac{7}{5}(8-x) - \frac{3(5x-1)}{14}.$$

2. Pri obradi neke drvene grede oblika kvadra, duljina se smanjila za 2.5 %, širina za 7 %, a visina za 3.2 %. Koliko je posto bilo otpada?

3. Ura svaki dan kasni točno 6 minuta. Koliko je točno vrijeme danas, u trenutku kad je ura pokazala 17 sati i 52 minute, ako je jučer u 10 sati ura pokazala točno vrijeme?

4. Ako bi se vanjski kut kod vrha A trokuta ABC povećao za 35° , a vanjski kut kod vrha B smanjio za 20° , tada bi se unutarnji kut kod vrha C povećao za svoju četvrtinu. Koliki je unutarnji kut kod vrha C ?

5. Dan je pravokutnik $ABCD$, pri čemu je $|AB| = 2|BC|$. Na stranici \overline{AB} odabrana je točka M tako da je $\angle AMD = \angle CMD$. Koliki je $\angle CMD$?

1999.

1. Riješi nejednadžbu i grafički prikaži rješenje:

$$\frac{x-1}{2} - \frac{5x+4}{8} > x+2.$$

2. Iz mesta A krenuo je biciklist u mjesto B brzinom 9 km na sat. Jedan sat i 15 minuta nakon biciklista krenuo je motorist iz mesta B u mjesto A brzinom od 21 km na sat. Koliko su se kilometara od mesta A susreli biciklist i motorist, ako je udaljenost mesta A i B jednaka $81\frac{1}{4}$ km?

3. Jedan radnik može završiti neki posao za 20 dana, a drugi bi radnik taj isti posao završio za 30 dana. Ako se prvom i drugom radniku pridruži treći, sva trojica zajedno bi završila taj posao za 8 dana. Za koje bi vrijeme treći radnik završio posao radeći sam?

4. Zadan je mnogokut s 50 vrhova $P_1P_2 \dots P_{49}P_{50}$. Iz vrha P_1 povučene su dijagonale do vrhova P_3 i P_{49} . Ako se iz zadanog penteseterokuta izbace trokuti $P_1P_2P_3$ i $P_1P_{50}P_{49}$, koliko dijagonala ima dobiveni mnogokut?

5. Zadan je romb $ABCD$ kome je jedan šiljasti kut 60° . Dokaži da kružnica sa središtem u sjecištu dijagonala i promjera jednakog manjoj dijagonali siječe svaku stranicu romba u njenom polovištu.

2000.

1. Izračunaj x iz razmjera:

$$\frac{1.2 : 0.375 - 0.2}{6 \cdot \frac{4}{25} : 15 \cdot \frac{2}{5} + 0.8} = \frac{0.016 : 0.12 + 0.7}{x}.$$

2. Na jednom općinskom natjecanju iz matematike sudjelovalo je 240 učenika. Polovinu svih učenika čine $\frac{3}{5}$ svih djevojčica i $\frac{3}{7}$ svih dječaka. Koliko je na natjecanju sudjelovalo dječaka, a koliko djevojčica?

3. Razlika dvoznamenkastog broja i broja napisanog istim znamenkama, ali obrnutog redoslijeda je 45, a zbroj ta dva dvoznamenkasta broja jednak je umnošku dva ista prirodna broja. Koja dva dvoznamenkasta broja imaju to svojstvo?

4. Dan je pravokutnik $ABCD$, kome je točka S sjecište diagonala. Na stranici \overline{AD} odabrane su točke E i F , tako da je $|AE| = |EF| = |FD|$. Odredi omjer površine peterokuta $EBSCF$ i površine pravokutnika $ABCD$.

5. U jednakokračnom trokutu ABC duljina kraka je dva puta veća od duljine osnovice, tj. $|AC| = |BC| = 2|AB|$. Neka je točka D polovište kraka \overline{AC} , a točka E polovište kraka \overline{BC} . Koliki su unutarnji kutovi trokuta ABC , ako dužine \overline{AE} i \overline{BD} zatvaraju kut od 76° ?

2001.

1. Izračunaj vrijednost izraza:

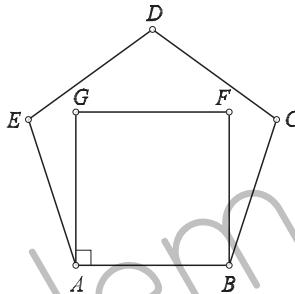
$$\frac{\left(1\frac{3}{25} - 1.87\right) \cdot 1.2 - 1.25 : 1\frac{7}{18}}{1.4 : 0.01 - 50}.$$

2. Koliko ima četveroznamenkastih brojeva u kojima postoje znamenke koje se ponavljaju?

3. Ako se posuda puni prvom slavinom, napunit će se za 18 minuta, a ako se puni drugom slavinom napunit će se za 27 minuta. Otvorimo li obje slavine, koliko će vremena proći dok u posudi bude $\frac{5}{9}$ njezine zapremine?

4. Unutarnji kut pravilnog mnogokuta 12 je puta veći od pridruženog vanjskog kuta. Koliko dijagonala ima taj mnogokut?

5. Unutar pravilnog mnogokuta $ABCDE$ nacrtan je kvadrat $ABFG$ kao na slici. Koliki je kut $\angle ACF$?



2002.

1. Izračunaj:

$$\frac{\left(1.2 : 36 + 1\frac{1}{5} : 0.25 - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 1\frac{1}{4}}{[(7 - 6.35) : 6.5 + 9.9] \cdot \frac{1}{12.8}} : 0.125.$$

2. Ukupni broj dječaka u jednom odjeljenju sedmog razreda jednak je 60 % ukupnog broja djevojčica u tom odjeljenju. Koliki postotak ukupnog broja svih učenika u tom odjeljenju čine dječaci?

3. Jedne su večeri u plesnoj školi bile djevojke i mladići, ukupno njih 26-toro. Prva je djevojka plesala s 9 mladića, druga s 10, treća s 11, a svaka je sljedeća djevojka plesala s jednim mladićem više od prethodne – sve do posljednje prisutne djevojke, koja je plesala sa svakim prisutnim mladićem. Koliko je djevojaka, a koliko mladića te večeri bilo u plesnoj školi?

4. Koliko stranica ima konveksni mnogokut kojemu su svi unutarnji kutovi međusobno jednaki, ako je zbroj svih vanjskih kutova tog mnogokuta i dva njegova unutarnja kuta jednak 672° ?

5. Dan je trokut ABC tako da je $\angle BAC = 68^\circ$ i $\angle ABC = 32^\circ$. Neka je točka D nožište visine iz vrha C na stranicu \overline{AB} , a točka

P polovište stranice \overline{AB} tog trokuta. Na produžetku visine \overline{CD} preko točke D odabrana je točka M tako da je $|MD| = |CD|$, a na produžetku dužine \overline{CP} preko točke P odabrana je točka N tako da je $|NP| = |CP|$. Kolika je veličina kuta $\angle MBN$?

2003.

1. Riješi jednadžbu:

$$\frac{\frac{x}{3} + 2}{\frac{3}{3} + 2} = \frac{\frac{3}{x} + 2}{\frac{3}{3} + 2} = 1.$$

2. Marko je 26 godina stariji od Vedrana, a za 10 godina bit će tri puta stariji. Koliko godina danas ima Marko, a koliko Vedran?

3. Koliko litara 30 %-tnog alkohola, a koliko litara 10 %-tnog alkohola treba pomiješati da se dobije 600 litara 15 %-tnog alkohola?

4. Neki posao 12 radnika obavilo bi za 14 dana. Nakon 2 dana rada razbole se 3 radnika. Za koliko će ukupno dana posao biti gotov?

5. Odredi kutove trapeza kojemu su duljine stranica 2 cm, 2 cm, 2 cm, 4 cm.

2004.

1. Izračunaj:

$$\left\{ \left(\frac{11}{2} : \frac{33}{4} + 2 \right) : \left[\frac{9}{5} - \frac{5}{8} : \left(1 - \frac{3}{8} \right) \right] \right\} \cdot (1 - 0.9) + (1 - 0.9) : \frac{3}{10}.$$

2. Izračunaj kute trokuta ako se oni odnose kao $6 : 11 : 7$.

3. U jednom našem hotelu na moru u 2002. godini ljetovalo je 1200 muškaraca i žena zajedno. U 2003. godini broj muškaraca se smanjio za 10% , a broj žena se povećao za 20% u odnosu na prethodnu godinu. Tako se u 2003. godini ukupan broj gostiju tog hotela povećao za 75 osoba.

Koliko je muškaraca, a koliko žena ljetovalo u tom hotelu u 2003. godini?

4. U pravokutniku $ABCD$, $|AB| > |BC|$, povučena je simetrala AN kuta $\angle BAD$, $N \in BD$. Kut te simetrale i dijagonale \overline{AC} je 20° . Izračunaj veličine kutova trokuta AND .

5. Zadan je paralelogram $ABCD$, $|AB| > |BC|$ i povučene su simetrale svih njegovih četiriju unutarnjih kutova. Dokaži da je četverokut omeđen tim simetalama pravokutnik.

2005.

1. Riješi jednadžbu:

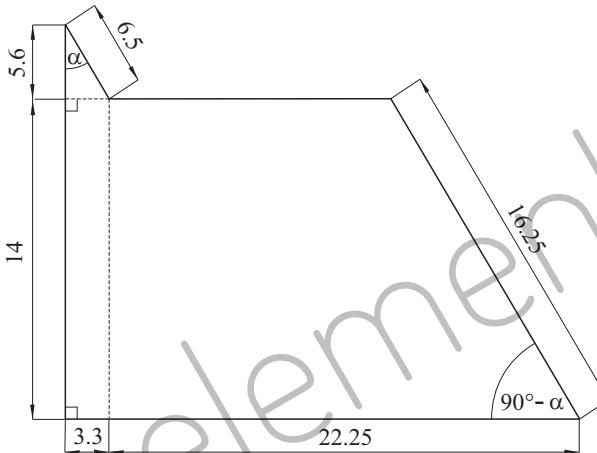
$$\frac{5}{3}x + 3.1 - \left(\frac{x-3}{2} + x + \frac{5}{6} \right) = 4x - 0.7.$$

2. Dana dva broja odnose se kao $19 : 8$. Ako podijelimo zbroj tih brojeva s njihovom razlikom količnik je 2 i ostatak 20. Koji su to brojevi?

3. Sanduk napunjen jabukama ima masu 20 kg. Ako izvadimo 20% jabuka, masa sanduka s jabukama smanji se na 82% prvobitne mase. Kolika je masa praznog sanduka?

4. Koliko stranica ima konveksni nepravilni mnogokut kojem je zbroj svih unutarnjih kutova i jednog vanjskog jednak 2005° ?

5. Izračunaj površinu lika na slici, ako su duljine dane u milimetrima.



2006.

- Odredi znamenke a , b i c , pri čemu niti jedna od njih nije jednaka nuli, tako da za troznamenkasti broj \overline{abc} vrijedi jednakost $\overline{abc} : c = \overline{bc}$.
- Koliko zlata čistoće 0.45 i zlata čistoće 0.75 treba pomiješati da bi se dobilo 180 grama zlata čistoće 0.65?
- U skladištu trgovine bilo je 5600 kg brašna. Prvog dana prodano je 10 % te količine, a drugog dana $\frac{1}{3}$ ostatka. Preostalo brašno razdijeljeno je na dvije prodavaonice u odnosu $0.2 : \frac{4}{25}$. Koliko je brašna dobila svaka prodavaonica?
- U koordinatnom sustavu na pravcu kome je točka O ishodište, odabrane su točke B , C , D tako da je $|OB| = 8$, $|OC| = 2$, $|CD| = 6$, te točka M koja je polovište dužine \overline{BD} . Odredi koordinate točaka D i M , ako je koordinata točke D pozitivna. Ispitaj sve slučajeve!
- U jednakokračnom trapezu $ABCD$ s duljinama osnovica $|AB| = 5$ cm i $|CD| = 3$ cm, dijagonale su međusobno okomite. Odredi duljinu visine tog trapeza.

2007.

1. Izračunaj:

$$\left(\frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{4} - 1} \right) : \left(\frac{1}{1 - \frac{3}{4}} + 2 - \frac{2}{\frac{1}{8} + \frac{1}{4}} \right).$$

2. Ante i Ivan mogu završiti neki posao, radeći zajedno, za 8 dana. Nakon 2 dana zajedničkog rada razbolio se Ante, a Ivan je dovršio ostatak posla za 9 dana. Za koliko bi dana Ante završio taj posao, a za koliko Ivan, ako bi radili svaki za sebe?

3. Neposredno nakon žetve, vlažnost pšeničnog zrna iznosila je 16 %, a nakon sušenja 12.5 %. Kolika je masa suhog pšeničnog zrna ako je prinos žetve iznosi 4.5 tona?

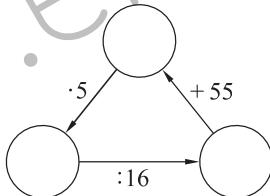
4. Zadan je trokut ABC , pri čemu je $|AC| > |AB|$. Unutar trokuta je dana točka N takva da dužina \overline{AN} raspolaže kute $\angle BAC$ i $\overline{AN} \perp \overline{BN}$. Ako je M polovište stranice \overline{BC} , dokaži da je

$$|MN| = \frac{|AC| - |AB|}{2}.$$

5. Zadan je paralelogram $ABCD$ takav da je $|AB| = 2|BC|$. Na stranici \overline{AB} je dana točka E takva da je DE simetrala kuta $\angle CDA$ i BD je simetrala kuta $\angle CDE$. Odredi veličine kutova paralelograma.

2008.

1. U kružnici upiši brojeve tako da vrijede naznačene računske radnje. Postupak obrazloži!



2. U tri vreće sadržano je 64.2 kg brašna. U prvoj vreći ima 20 % manje brašna nego u drugoj, a u trećoj 42.5 % od količine brašna iz prve vreće. Koliko brašna ima u svakoj vreći?

3. Po završetku matematičkog natjecanja autobus s dijelom natjecatelja i profesora krenuo je prema Karlovcu te na tom putu vozio brzinom od 100 km/h. No, jednog su profesora zaboravili te ostavili u Rijeci. On je uspio sebi osigurati prijevoz osobnim automobilom koji je prema Karlovcu krenuo 5 minuta 36 sekundi poslije polaska autobusa. Osobni automobil se kretao brzinom od 120 km/h te je sustigao autobus. Kolika je udaljenost mjeseta susreta od Rijeke?

4. Poljodjelac ima dvije njive čije se površine odnose kao 2 : 3. Na tim njivama želi zasaditi maline i jagode tako da površina na kojoj će biti zasadene maline bude jednakova površini na kojoj će biti zasadene jagode. Manju njivu zasadio je jagodama i malinama u omjeru 3 : 5. U kojem omjeru treba zasaditi veću njivu?

5. Jedan šiljasti kut pravokutnog trokuta iznosi 35° . Koliki kut zatvara simetrala najvećeg vanjskog kuta s pravcem kojem pripada najkraća stranica trokuta?

2009.

1. Ako je

$$a = \frac{1}{2} - \frac{2}{5} : \left(\frac{4}{5} - 1 \right) \quad \text{i} \quad b = \frac{2}{\frac{1}{3} - 2} : 2\frac{2}{5} + 2.5,$$

koliko je $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$?

2. Brodić za isto vrijeme prijeđe 34 km ploveći rijekom nizvodno, kao i 26 km ploveći uzvodno. Ako je brzina brodića po mirnoj vodi 15 km/h, kojom brzinom teče rijeka?

3. Frane i Duje brodovima prevoze turiste na cjelodnevni izlet do obližnjeg otoka. Frane je cijenu izleta po osobi naplaćivao za 80 kn više od Duje. Kada su to uočili, Frane je smanjio cijenu

izleta za 10 %, a Duje povećao za 15 %. Nakon promjene cijena, izlet Dujinim brodom je za 8 kn po osobi skuplji od izleta Franinim brodom. Kolike su nove cijene izleta?

4. Zadan je pravokutnik $ABCD$. Nad kraćom stranicom \overline{BC} konstruiran je jednakostrošni trokut BCE tako da točka E leži unutar pravokutnika. Nad stranicom \overline{AB} konstruiran je jednakostrošni trokut AFB tako da je točka F izvan pravokutnika. Dokazi da je $|EF| = |BD|$.

5. Površina trokuta ABC jednaka je 12 cm^2 . Na stranici \overline{AB} dana je točka M takva da je

$$|AM| : |MB| = 1 : 2.$$

Nadalje, na stranici \overline{AC} dana je točka N takva da je

$$|AN| : |NC| = 1 : 3.$$

Kolika je površina trokuta AMN ?

2010.

1. Točke $B(-5, 2)$ i $C(1, -4)$ su susjedni vrhovi kvadrata $ABCD$. Odredi koordinate ostalih vrhova toga kvadrata ako su njegove dijagonale usporedne s koordinatnim osima i ako je sjecište dijagonala u I. kvadrantu.

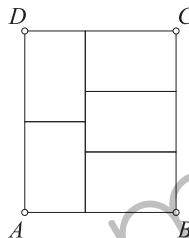
2. U kojem je mjerilu nacrtana karta, ako su dva grada na karti udaljena 0.4 dm što u prirodi odgovara udaljenosti od 180 km?

3. Prosjek godina skupine od 16 osoba jest 26. Hrvoje je napustio skupinu te prosjek godina skupine bez Hrvoja iznosi 25 godina. Koliko godina ima Hrvoje?

4. Za neki iznos novca domaćica može kupiti 20 kg krumpira. Koliko krumpira može kupiti za isti novac nakon što se cijena krumpira snizi 20 %?

5. Jedna osoba može obaviti neki posao za 12 dana, a neka druga osoba za 6 dana. Za koliko bi dana posao obavili radeći zajedno?

6. Pet pravokutnika jednakih dimenzija složeno je kao na slici u veliki pravokutnik $ABCD$. Ako je površina pravokutnika $ABCD$ jednaka 750 cm^2 , koliki je opseg pravokutnika $ABCD$?



7. Udaljenosti triju tvornica A , B , C od luke odnose se kao $2 : 5\frac{1}{3} : 3.2$. Udaljenost tvornice C od luke je 8 km manja nego udaljenost luke i tvornice B . Izračunaj udaljenost pojedine tvornice od te luke.

8. Autobus je prešao put od mjesta A do mjesta B za 6 sati i 45 minuta. Na povratku u mjesto A utrošeno je jednako vremena, ali se autobus kretao po putu 26% kraćem od onog pri dolasku u mjesto B , pri čemu se na putu do mjesto B koristio jedan odmor od 30 minuta, a na povratku jedan odmor od 35 minuta. Odredi omjer prosječne brzine autobusa na putu do mjesto B i prosječne brzine autobusa na povratku.

2011.

1. Riješi jednadžbu: $\frac{3x - 1}{12} - \frac{2x + 3}{4} - \frac{x - 5}{3} = 2$.

2. Premjesti samo jednu šibicu tako da dobiješ točnu jednakost te odredi sva rješenja.

$$\begin{array}{c} / \diagup \diagdown \diagup \diagdown \\ | \cdot + \vee = \times | \times \end{array}$$

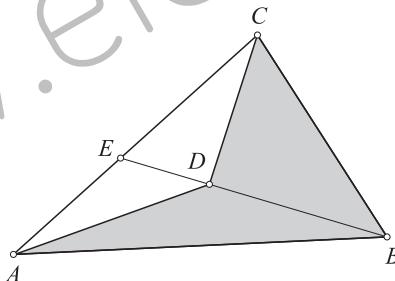
3. Dva se broja odnose kao $3 : 5$, a trećina je njihova zbroja $\frac{32}{3}$. Koji su to brojevi?

4. Prosjek starosti 5 igrača košarkaške ekipe koji su trenutno u igri je 24 godine i 6 mjeseci. Ako se u računanje prosjeka uključe i godine trenera, onda je prosjek starosti 27 godina. Koliko godina ima trener?

5. Odredi najmanji prirodan broj koji je djeljiv s 15, a znamenke su mu 0 ili 4.

6. Ubrano je 600 kg gljiva čija je vlažnost 98 %. Nakon sušenja vlažnost je smanjena na 96 %. Kolika je masa gljiva nakon sušenja?

7. Površina četverokuta $ABCD$ iznosi 48 cm^2 i točka D pripada dužini \overline{BE} tako da je $|ED| : |DB| = 1 : 2$. Kolika je površina trokuta $\triangle ABC$?



8. Iz pravokutnog trokuta ABC s katetama duljine $a = 3 \text{ cm}$ i $b = 4 \text{ cm}$ izrezan je kvadrat tako da mu dvije stranice pripadaju katetama, a četvrti vrh je na hipotenuzi. Za koliko je površina kvadrata manja od površine trokuta?

2012.

1. U jednoj stambenoj zgradbi postoje četiri stana. U prvom živi tročlana, u drugom i trećem četveročlana, a u četvrtom pete-člana obitelj. Zajednički račun za održavanje zgrade dijeli se u omjeru broja članova obitelji. Koliko posto od iznosa na računu treba uplatiti pojedina obitelj?

2. Koje koordinate ima točka $A\left(\frac{1}{2} - 2t, 0.5 - \frac{2-t}{3}\right)$, ako pripada osi apscisa koordinatnog sustava u ravnini?

3. Na skladištu je bila 1 tona krastavaca koji su sadržavali 94 % vode. Nakon nekog vremena količina vode smanjila se na 92 %. Kolika je tada bila masa krastavaca?

4. Zadan je paralelogram $ABCD$ kome su duljine stranica 12 cm i 8 cm. Dulja stranica \overline{AB} produžena je preko točke B za 5 cm i dobivena je točka E . Pravci EC i AD sijeku se u točki F . Izračunaj $|DF|$.

5. Iz skupa brojeva $\{1, 2, 3, \dots, 200\}$ slučajno se bira jedan broj. Izračunaj vjerojatnost da će se dogoditi sljedeći slučajni događaj

$$A = \{\text{Izabran je broj koji nije djeljiv sa } 6\}.$$

6. Janica i Jelića za prijevod određenog broja stranica teksta trebaju 30 sati, Janica i Jurica trebaju 42 sata, a Jelica i Jurica će prijevod završiti za 35 sati. Koliko bi im vremena (sati i minuta) trebalo za taj prijevod kada bi radili svi troje zajedno?

7. Odredi sve parove cijelih brojeva (a, b) , za koje vrijedi

$$a = \frac{4b - 5}{b - 2}.$$

8. Dva stupa su visine 20 m i 30 m. Vrh svakog stupa povezan je s dnom onog drugog s nategnutim užetom. Na kojoj visini od tla se ta dva užeta križaju ako je udaljenost stupova 40 m?

2013.

1. Odredi zbroj i umnožak 20 uzastopnih cijelih brojeva među kojima je 8 pozitivnih.

2. U razredu s 15 dječaka i 6 djevojčica biramo jedan par. Kolika je vjerojatnost da u tom paru bude bar jedna djevojčica?

3. Prošle je godine broj učenika (djevojčica i dječaka) u nekoj školi iznosio 850. Ove se godine broj dječaka smanjio za 4 %, a

broj djevojčica povećao za 3 % nakon čega broj učenika škole iznosi 844. Koliki je ove godine broj djevojčica u toj školi?

4. Odredi nepoznati broj x i obrazloži:

4	15	14	8
19	7	25	16
13	23	12	15
12	15	17	x

5. Nacrtaj bilo koji trokut ABC . Na simetrali kuta $\angle CAB$ oda-beri točke N i P tako da je $|AN| = |AB|$ i $|AP| = |AC|$. Dokaži da je $|CN| = |BP|$.

6. Trgovac nekretninama nastoji prodati posljednji stan u zgradi po cijeni od 482 100 kn, što je bila cijena pretposljednjeg stana, te bi time prosječna cijena stana kojeg je prodao u toj zgradbi bila 519 500 kn. No, zbog zasićenosti tržišta, on taj stan prodaje za samo 451 500 kn, pa je prosječna cijena stana kojeg je prodao u toj zgradbi 517 700 kn. Koliko je stanova u toj zgradbi prodao trgovac nekretninama?

7. Vanjski kutovi trokuta odnose se kao $9 : 16 : 20$. Iz vrha najvećeg unutarnjeg kuta nacrtane su simetrala i visina na nasuprotnu stranicu. Kolika je veličina kuta između te simetrale i visine zadanog trokuta?

2014.

1. Prvoga dana Petra je pročitala $\frac{1}{10}$ knjige, drugoga dana $\frac{1}{6}$ ostatka, trećega dana $\frac{1}{3}$ novoga ostatka, a četvrtog dana preostalih 105 stranica. Koliko stranica ima ta knjiga?

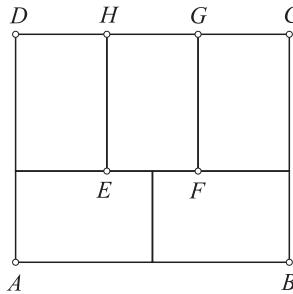
2. Na natjecanje iz matematike doputovalo su učenice, učenici i njihovi učitelji. Uz svaku 4 dječaka došlo je 6 djevojčica, a uz svakih 18 djevojčica došao je po jedan učitelj. Na natjecanje je pristiglo

ukupno 620 osoba. Koliko je na to natjecanje doputovalo dječaka, koliko djevojčica, a koliko učitelja?

3. Na završnoj utakmici jednog sportskog natjecanja bilo je u gledalištu 450 muškaraca više nego žena. Koliko je bilo ukupno gledatelja ako je broj svih muškaraca 65 % od ukupnog broja gledatelja?

4. U jednoj osnovnoj školi u petak su izmjerene visine svih prisutnih učenika jednog razrednog odjela 7. razreda. Utvrđeno je da njihova prosječna visina iznosi 164 cm. Tog dana na nastavi nije bilo dviju učenica, Maje i Paule. Maja je visoka 160 cm, a Paula 162 cm. Uzme li se u obzir i njihova visina, prosječna visina svih učenika tog razrednog odjela iznosi 163,8 cm. Odredi ukupni broj učenika u tom razrednom odjelu.

5. Zadan je pravokutnik $ABCD$ čija je površina 750 cm^2 . Pravokutnik $ABCD$ je podijeljen na pet sukladnih pravokutnika (vidi sliku).



Pravokutnik $ABCD$ smjestite u I. kvadrant pravokutnog koordinatnog sustava tako da je točka A u ishodištu, a točka B na osi apscisa. Odredite koordinate vrhova pravokutnika $EFGH$.

6. Izračunaj površinu kvadrata $CDEF$ upisanog u pravokutni trokut ABC čije katete imaju duljine $|AC| = 9 \text{ cm}$ i $|BC| = 6 \text{ cm}$.

7. Simetričan novčić baca se za redom 5 puta i zapisuje se je li palo pismo ili glava (npr. PGPGP). Kolika je vjerojatnost da je barem tri puta za redom pala glava?

2015.

- 1.** Biciklist je prešao neki put za 1 sat i 24 minute vozeći stalnom brzinom od 30 km/h . Kojom je brzinom vozio u povratku ako je putovao 12 minuta kraće?
- 2.** Srednja vrijednost dvanaest brojeva je 4.7. Dodavanjem dvaju novih brojeva srednja vrijednost se mijenja i jednaka je 5.6. Koja je srednja vrijednost dvaju novih brojeva?
- 3.** Susjeda Ana uzgaja kokoši. Prije 4 godina imala je 32 kokoši. Prve dvije godine se broj kokoši uvećavao za 25% u odnosu na prethodnu, a sljedeće dvije godine se broj kokoši smanjivao za 20% u odnosu na prethodnu. Koliko kokoši ima ove godine susjeda Ana?
- 4.** U bubnju se nalaze kuglice na kojima su napisani svi troznamenkasti brojevi (svaki po jednom). Izvlači se jedna kuglica. Kolika je vjerojatnost da zbroj znamenaka izvučenog broja bude 2 ili 5?
- 5.** Točke $A(-1, 0)$ i $B(4, 0)$ vrhovi su jednakokračnog trokuta ABC s osnovicom \overline{AB} . Odredi koordinate vrha C ako je površina trokuta ABC jednaka 15 kvadratnih jedinica?
- 6.** Koliko kilograma trešanja čija je cijena 18 kn po kilogramu treba pomiješati s 2012 kg trešanja čija je cijena 25 kn po kilogramu da bi se dobivena mješavina trešanja mogla prodavati po cijeni 20 kn po kilogramu, bez razlike u zaradi?
- 7.** Dan je kvadrat $ABCD$. Na stranici \overline{AB} zadana je točka M koja tu stranicu dijeli u omjeru $1 : 3$ (počevši od vrha A). Na stranici \overline{BC} zadana je točka N tako da se površina trokuta MBN odnosi prema površini danog kvadrata kao $1 : 4$. U kojem omjeru točka N dijeli stranicu \overline{BC} (počevši od vrha B)?