

HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

subota, 6. lipnja 2020.

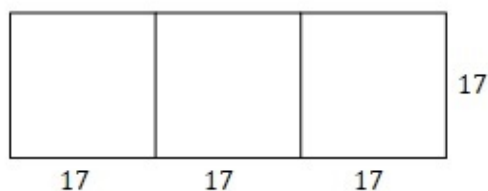
Zadatci za 4. razred

1. Manji broj

Zbroj dvaju troznamenkastih brojeva, čijih je svih šest znamenaka međusobno različito, iznosi 1000. Koliko najviše može iznositi manji od tih dvaju brojeva?

2. Zbroj opsega

Izračunaj zbroj opsega svih pravokutnika na slici.
Pažnja: Kvadrat je također pravokutnik!



3. Troznamenkasti završetak

Zbroji sve neparne četveroznamenkaste brojeve kojima je zbroj znamenaka jednak 4. Koje su posljednje tri znamenke toga zbroja, počevši sa znamenkom stotica?

4. Magična tablica

U svako polje tablice na slici upisan je po jedan od brojeva 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9. Zbrojevi triju brojeva u poljima svakog retka, odnosno stupca međusobno su jednaki. U središnjem polju tablice nalazi se broj 3. Označimo s A zbroj brojeva u poljima označenima kružićem, a s B zbroj brojeva u poljima označenima trokutićem. Koliko iznosi $A \cdot B$?

▲	●	▲
●	3	●
▲	●	▲

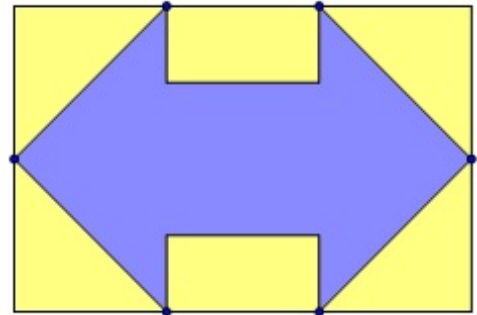
5. Broj u sredini

Poredaj po veličini sve troznamenkaste brojeve manje od 550 čija je znamenka stotica jednaka umnošku ostalih dviju znamenaka. Među tako poredanim brojevima, koji se broj nalazi u sredini?

6. Površina

Na slici je prikazan pravokutnik sa stranicama duljina 48 mm i 32 mm. Dulje stranice pravokutnika podijeljene su istaknutim točkama na tri jednaka dijela, a kraće stranice na dva jednaka dijela.

Opseg svakog žutog pravokutnika jednak je duljini duže stranice pravokutnika. Odredi površinu lika obojenog plavom bojom, u kvadratnim milimetrima.



7. Niz brojeva

Brojevi su napisani bez razmaka, jedan iza drugoga

123456789101112131415161718192021222324252627...

Odredi znamenke na 2019., 2020. i 2021. mjestu i zapiši ih tim redom kao troznamenasti broj.

8. Zlatnici

Ante, Branimir, Celestin i Dubravko sjede oko okruglog stola (tim redom). Zajedno imaju 1600 zlatnika. Najprije Ante polovinu svojih zlatnika podijeli na dva jednaka dijela i po jedan dio preda svojem lijevom i desnom susjedu, dok drugu polovinu zadržava za sebe. Nakon toga isto tako postupi Branimir, potom Celestin i na kraju Dubravko. Na kraju sva četvorica imaju jednak broj zlatnika. Koliko je zlatnika Branimir imao na početku?

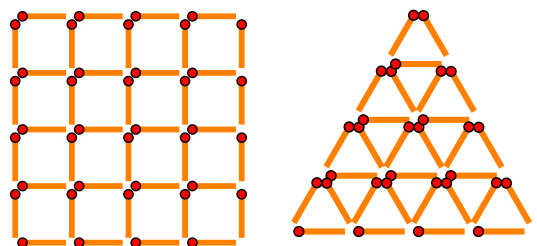
9. Bazeni i cijevi

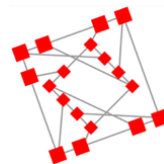
Hotel ima tri bazena A , B i C koji se mogu ventilima spojiti ili odvojiti. Za punjenje se koristi nekoliko jednakih cijevi. Kada su spojena sva tri bazena, njihovo punjenje vodom iz triju cijevi traje 18 minuta. Ako se spoje samo bazeni A i B , njihovo punjenje pomoću dviju cijevi traje 21 minutu, a ako se spoje samo bazeni B i C , punjenje pomoću dviju cijevi traje 14 minuta. Koliko sekundi traje punjenje bazena B pomoću jedne cijevi?

10. Šibice

Ivica je od šibica sastavio kvadrat stranice duljine 36. Marica je uzela sve te šibice i sastavila jednakostranični trokut stranice duljine 36. Koliko je šibica ostalo neiskorišteno?

Na slikama su prikazani kvadrat i jednakostranični trokut stranice duljine 4 sastavljeni od šibica.





HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

subota, 6. lipnja 2020.

Zadatci za 5. razred

1. Šesteroznamenkasti broj

Svaka znamenka šesteroznamenkastog broja, počevši od znamenke tisućica, jednaka je zbroju prethodnih dviju znamenaka (koje se nalaze njoj slijeva). Koji je troznamenkasti završetak najvećeg broja s tim svojstvom?

2. U supermarketu

Jurica šeće supermarketom i razgledava. Sviđa mu se jedna knjiga, a sviđa mu se i lopta. Knjiga je skuplja od lopte za 72 kune. Jurica primijeti da bi za cijenu 5 lopti mogao kupiti dvije takve knjige i još čokoladu. Lopta je tri puta skuplja od čokolade. Na kraju Jurica ipak odlučuje kupiti jednu knjigu, jednu loptu i jednu čokoladu. Koliko će ukupno platiti?

3. Podjela pravokutnika

Pravokutnik je dužinama, koje su usporedne s njegovim stranicama, podijeljen na četiri pravokutnika. Površine triju manjih od tih četiriju pravokutnika iznose 240 cm^2 , 320 cm^2 i 480 cm^2 . Koliko iznosi (u cm^2) površina najvećeg od četiriju nastalih pravokutnika?

4. Magična tablica

U svako polje tablice na slici upisan je po jedan od brojeva 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88 i 99. Zbrojevi triju brojeva u poljima svakog retka, odnosno stupca međusobno su jednaki. Ako je u središnje polje tablice upisan broj 33, koliki je zbroj brojeva upisanih u četiri obojena polja?

	33	

5. Kuglice u kutiji

U kutiji se nalazi 25 žutih, 42 crvene, 50 plavih, 78 zelenih i 105 bijelih kuglica. Ako kuglice iz kutije izvlačimo bez gledanja, koliko najmanje kuglica treba izvući kako bismo bili sigurni da će među izvučenim kuglicama biti barem 50 kuglica iste boje?

6. Različite znamenke

Odredi najmanji troznamenkasti broj s različitim znamenkama koji ima točno tri djelitelja.

7. Zlatnici

Ante, Branimir, Celestin i Dubravko sjede oko okruglog stola (tim redom). Zajedno imaju 1600 zlatnika. Najprije Ante polovinu svojih zlatnika podijeli na dva jednaka dijela i po jedan dio preda svom lijevom i desnom susjedu, dok drugu polovinu zadržava za sebe. Nakon toga isto tako postupi Branimir, potom Celestin i na kraju Dubravko. Na kraju sva četvorica imaju jednak broj zlatnika. Koliko je zlatnika Branimir imao na početku?

8. Dijagonalni kvadrati

Dijagonalu velikog kvadrata stranice duljine 2020 cm Vlado je prekrpio nizom kvadrata stranice duljine 4 cm izrezanih od zelenog kolaž-papira. Dijagonale zelenih kvadrata pripadaju dijagonali velikog kvadrata, a presjek svakih dvaju uzastopnih zelenih kvadrata je kvadrat stranice duljine 1 cm. Izračunaj opseg lika koji tvore zeleni kvadrati. Rezultat izrazi u decimetrima.

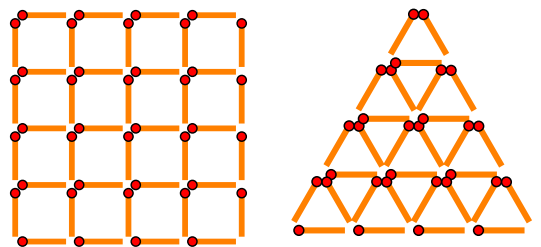
9. U kinu

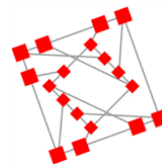
Nino, Miro, Bruno, Damjan, Ivana i Ana kupili su ulaznice za kino za prvih šest sjedala u trećem redu. Ivana i Ana žele sjediti jedna pored druge. Na koliko se načina njih šestero može rasporediti ako žele udovoljiti Ivani i Ani?

10. Šibice

Ivica je od šibica sastavio kvadrat stranice duljine 36. Marica je uzela sve te šibice i sastavila jednakostranični trokut stranice duljine 36. Koliko je šibica ostalo neiskorišteno?

Na slikama su prikazani kvadrat i jednakostranični trokut stranice duljine 4 sastavljeni od šibica.





HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

subota, 6. lipnja 2020.

Zadatci za 6. razred

1. Šesteroznamenasti broj

Svaka znamenka šesteroznamenkastog broja, počevši od znamenke tisućica, jednaka je zbroju prethodnih dviju znamenaka (koje se nalaze njoj slijeva). Koji je troznamenasti završetak najvećeg broja s tim svojstvom?

2. Pravokutnici

Izračunaj zbroj svih mogućih različitih opsega koje mogu imati pravokutnici površine 144 kojima su duljine svih stranica prirodni brojevi.

3. Dezinfekcija

Obitelj Ekološki na ulazu u stan ima bocu s dezinfekcijskim sredstvom koje, naravno, rade sami. Majka je istočila $\frac{3}{5}$ ukupne količine i prelila u svoju bočicu. Potom je otac istočio $\frac{1}{6}$ ostatka u svoju bočicu. Nakon toga je sin ulio $\frac{6}{7}$ ostatka u svoju bočicu, ali je još 15 ml prolio. Poslije toga, u boci je ostalo samo 10 ml tekućine. Koliko je mililitara tekućine za dezinfekciju bilo u boci na početku?

4. Magična tablica

U svako polje tablice na slici upisan je po jedan od brojeva 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88 i 99. Zbrojevi triju brojeva u poljima svakog retka, odnosno stupca međusobno su jednaki. Ako je u središnje polje tablice upisan broj 33, koliki je zbroj brojeva upisanih u četiri obojena polja?

	33	

5. Veće od 6

Koliko ima troznamenastih prirodnih brojeva kojima je barem jedna znamenka veća od 6?

6. Zlatnici

Ante, Branimir, Celestin i Dubravko sjede oko okruglog stola (tim redom). Zajedno imaju 1600 zlatnika. Najprije Ante polovinu svojih zlatnika podijeli na dva jednaka dijela i po jedan dio preda svom lijevom i desnom susjedu, dok drugu polovinu zadržava za sebe. Nakon toga isto tako postupi Branimir, potom Celestin i na kraju Dubravko. Na kraju sva četvorica imaju jednak broj zlatnika. Koliko je zlatnika Branimir imao na početku?

7. Tupi kut

Zadan je tupokutni trokut $\triangle ABC$ kojemu su veličine svih kutova izražene u stupnjevima prirodni brojevi. Simetrala tupog kuta $\sphericalangle BAC$ siječe stranicu $\overline{BC}$ u točki D , a nožište visine iz vrha A je točka N . Točka D nalazi se između točaka N i B . Veličina kuta $\sphericalangle CBA$ deset je puta veća od veličine kuta $\sphericalangle DAN$ koja je, izražena u stupnjevima, također prirodni broj. Kolika je najveća moguća veličina tupog kuta tog trokuta izražena u stupnjevima?

8. Zajednička mjera i višekratnik

Neka su a, b i c prirodni brojevi za koje vrijedi

$$D(a, b) = 4, \quad D(b, c) = 6 \quad \text{i} \quad V(a, b, c) = 36000.$$

Koliko najviše može iznositi $D(a, c)$?

$D(m, n)$ je oznaka za najveći zajednički djelitelj brojeva m i n , a $V(p, q, r)$ za najmanji zajednički višekratnik brojeva p, q i r .

9. Dijagonalni kvadrati

Dijagonalu velikog kvadrata stranice duljine 2020 cm Vlado je prekrrio nizom kvadrata stranice duljine 4 cm izrezanih od zelenog kolaž-papira. Dijagonale zelenih kvadrata pripadaju dijagonali velikog kvadrata, a presjek svakih dvaju uzastopnih zelenih kvadrata je kvadrat stranice duljine 1 cm. Izračunaj površinu lika koji tvore zeleni kvadrati. Rezultat izrazi u kvadratnim decimetrima i zaokruži na najbliži cijeli broj.

10. Šibice

Ivica je od šibica sastavio kvadrat stranice duljine 36. Marica je uzela sve te šibice i sastavila jednakostranični trokut stranice duljine 36. Koliko je šibica ostalo neiskorišteno?

Na slikama su prikazani kvadrat i jednakostranični trokut stranice duljine 4 sastavljeni od šibica.

