

## HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 28. rujna 2024.

### Zadatci za grupu A (4./5. razred)

#### 1. Rezanje kocke

Duljina brida kocke je 9 cm. Kocku režemo tako da svakim rezom jedan dio dijelimo na dva dijela. Koliko je rezova potrebno da bi svi nastali dijelovi bili kocke duljine brida 1 cm?

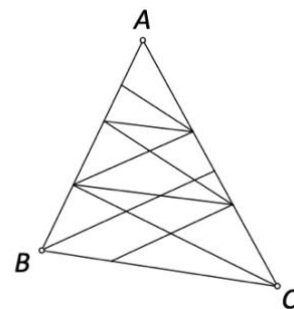
#### 2. Zamišljeni broj

Tina je zamislila troznamenkasti broj. Odbacivanjem znamenke stotica tog broja dobila je dvoznamenkasti broj. Odbacivanjem znamenke desetica tog dvoznamenkastog broja dobila je jednoznamenkasti broj. Zbrajanjem tih triju brojeva (troznamenkastog, dvoznamenkastog i jednoznamenkastog) dobila je četveroznamenkasti broj čiji zapis završava s 21.

Koji je broj zamislila Tina?

#### 3. Trokuti

Ana je odredila broj trokuta na slici koji sadrže vrh  $A$ , Barbara broj trokuta koji sadrže vrh  $B$ , a Cvijeta broj trokuta koji sadrže vrh  $C$ . Koliko iznosi umnožak brojeva koje su trebale dobiti Ana, Barbara i Cvijeta?



#### 4. Natjecanje

Svi učenici četvrtih razreda OŠ „Matko Hmok“ pristupili su natjecanju iz matematike koje je započelo u 10 sati. Do 11 sati natjecanje je završilo 15 djevojčica i nijedan dječak pa je u 11 sati broj preostalih dječaka bio dvostruko veći od broja preostalih djevojčica. Između 11 i 12 sati natjecanje je završio 31 dječak i nijedna djevojčica tako da je u 12 sati broj preostalih dječaka bio jednak broju preostalih djevojčica. Koliko je ukupno učenika četvrtih razreda u toj školi?

#### 5. Pravokutnici

Koliko ima različitih pravokutnika kojima je opseg 2024 cm, a duljine stranica u centimetrima su prirodni brojevi? Smatramo da su dva pravokutnika različita ako im se razlikuju duljine stranica.

## 6. Kula od karata

Od plavih i narančastih karata gradi se niz kula. Svaka kula ima određen broj redova. U najnižem redu su plave karte, u sljedećem narančaste i tako naizmjenice do najvišeg reda.

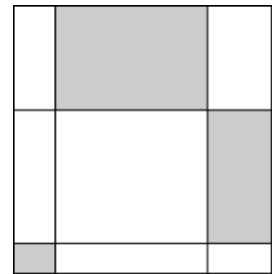


Svaki red, osim najnižeg, sadrži i horizontalno

položene karte. Na slici su prikazane prve četiri kule. Prva se kula sastoji od dvije plave karte, druga od četiri plave i tri narančaste karte, treća od devet plavih i šest narančastih karata. Ako bismo na isti način sagradili kulu koja ima 15 redova, koliko bi se plavih karata nalazilo u njoj?

## 7. Kvadrat

Kvadrat je podijeljen na devet pravokutnika kao što je prikazano na slici. Opsezi osjenčanih pravokutnika su 970 mm, 387 cm i 52 dm. Odredi duljinu stranice kvadrata u centimetrima.



## 8. Kućni brojevi

Marko, Toma i Zvonimir uspoređuju svoje kućne brojeve. Utvrdili su da za njih vrijedi:

- Sva su tri kućna broja troznamenakasta.
- Različiti kućni brojevi nemaju istih znamenaka.
- Zbroj znamenaka svakog kućnog broja je 10.
- Znamenka jedinica Markovog kućnog broja je 6.
- Zvonimirov kućni broj može se bez ostatka podijeliti s 10.
- Tomin kućni broj manji je od Zvonimirovog, ali veći od Markovog.

Koji je najveći mogući Tomin kućni broj?

## 9. Matematika

Koja je najveća moguća vrijednost izraza

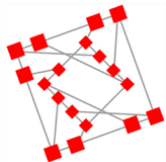
$$(M \cdot A + T) \cdot E + M \cdot A + T - I \cdot K : A$$

ako istim slovima odgovaraju iste, a različitim slovima različite znamenke?

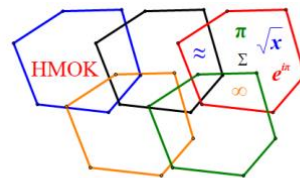
## 10. Bazen

Bazen se može puniti trima različitim cijevima. Kad bi se bazen punio samo prvom cijevi, napunio bi se za 15 sati, kad bi se punio samo drugom cijevi, napunio bi se za 10 sati, a kad bi se punio samo trećom cijevi, napunio bi se za 6 sati.

Da bi napunio prazni bazen, Ivan je najprije otvorio prve dvije cijevi. Kad se napunila trećina bazena, zatvorio je prvu cijev i otvorio treću cijev te 90 minuta punio bazen koristeći drugu i treću cijev. Na kraju je otvorio sve tri cijevi i pričekao dok se bazen nije napunio. Koliko je ukupno minuta trajalo punjenje bazena?



Hrvatsko matematičko društvo



Hrvatska matematička olimpijada za kadete

## HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 28. rujna 2024.

### Zadatci za grupu B (5./6. razred)

#### 1. Rezanje kocke

Duljina brida kocke je 9 cm. Kocku režemo tako da svakim rezom jedan dio dijelimo na dva dijela. Koliko je rezova potrebno da bi svi nastali dijelovi bili kocke duljine brida 1 cm?

#### 2. Džeparac

Karla, Lara, Maja i Nina su najbolje prijateljice. Nina je na ljetovanje zaboravila ponijeti džeparac pa su joj prijateljice posudile jednake iznose; Karla joj je posudila petinu, Lara četvrtinu, a Maja šestinu svog džeparca. Po povratku kući, Karla, Lara i Maja odlučile su desetinu ukupnog iznosa koji su ponijele na ljetovanje darovati u dobrotvorne svrhe. Ako su darovale ukupno 78 €, koliki je džeparac na ljetovanju imala Nina?

#### 3. Površina

Lik na slici smješten je u kvadratnu mrežu. Površina obojenog dijela tog lika iznosi  $198 \text{ cm}^2$ . Koliko kvadratnih centimetara iznosi površina cijelog lika?



#### 4. Kula od karata

Od plavih i narančastih karata gradi se niz kula. Svaka kula ima određen broj redova. U najnižem redu su plave karte, u sljedećem narančaste i tako naizmjenice do najvišeg reda. Svaki red, osim najnižeg, sadrži i horizontalno položene karte. Na slici su prikazane prve četiri kule. Prva se kula sastoji od dvije plave karte, druga od četiri plave i tri narančaste karte, treća od devet plavih i šest narančastih karata. Kad bismo na isti način nastavili graditi kule, koliko bi se plavih karata nalazilo u dvadesetčetvrtoj kuli?



## 5. Jedanaesterostruko

Koji je broj 11 puta veći od broja troznamenkastih brojeva djeljivih brojem 6 koji imaju barem dvije jednake znamenke?

## 6. Kućni brojevi

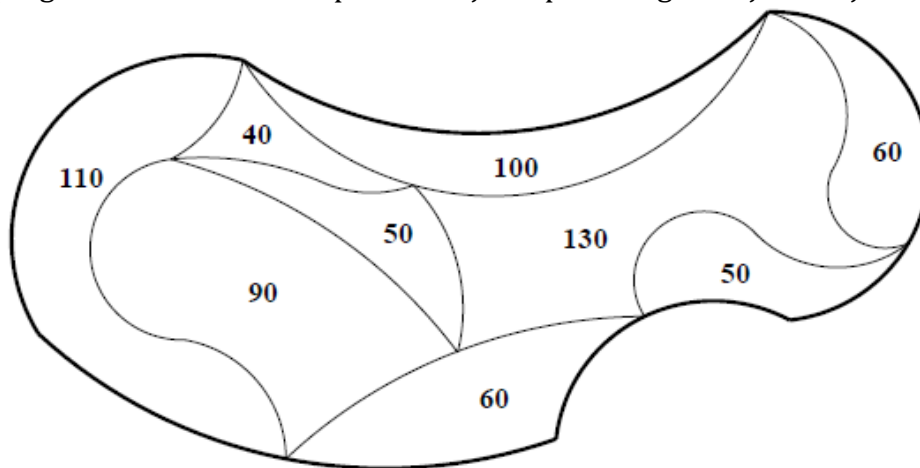
Marko, Toma i Zvonimir uspoređuju svoje kućne brojeve. Utvrdili su da za njih vrijedi:

- Sva su tri kućna broja troznamenkasta.
- Različiti kućni brojevi nemaju istih znamenaka.
- Zbroj znamenaka svakog kućnog broja je 10.
- Znamenka jedinica Markovog kućnog broja je 6.
- Zvonimirov kućni broj može se bez ostatka podijeliti s 10.
- Tomin kućni broj manji je od Zvonimirovog, ali veći od Markovog.

Koji je najveći mogući Tomin kućni broj?

## 7. Opseg

Koliki je opseg lika na slici ako su upisani brojevi opsezi odgovarajućih dijelova tog lika?



## 8. Bazen

Bazen se može puniti trima različitim cijevima. Kad bi se bazen punio samo prvom cijevi, napunio bi se za 15 sati, kad bi se punio samo drugom cijevi, napunio bi se za 10 sati, a kad bi se punio samo trećom cijevi, napunio bi se za 6 sati.

Da bi napunio prazni bazen, Ivan je najprije otvorio prve dvije cijevi. Kad se napunila trećina bazena, zatvorio je prvu cijev i otvorio treću cijev te 90 minuta punio bazen koristeći drugu i treću cijev. Na kraju je otvorio sve tri cijevi i pričekao dok se bazen nije napunio. Koliko je ukupno minuta trajalo punjenje bazena?

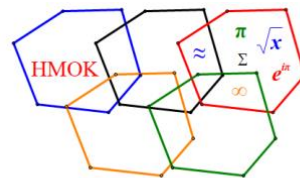
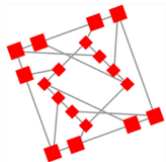
## 9. Potpuni kvadrat

Odredi najmanji prirodan broj  $x$  za koji je umnožak  $3192 \cdot x$  kvadrat nekog prirodnog broja.

## 10. Kuglice u kutijama

Fran sprema svojih 40 potpuno jednakih kuglica u 5 kutija različitih boja. Na koliko ih načina može rasporediti u kutije ako u jednu kutiju stane najviše 9 kuglica, a svaka kuglica mora biti spremljena u neku od kutija?





## HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 28. rujna 2024.

### Zadatci za grupu C (6./7. razred)

#### 1. Kula od karata

Od plavih i narančastih karata gradi se niz kula. Svaka kula ima određen broj redova. U najnižem redu su plave karte, u sljedećem narančaste i tako naizmjenice do najvišeg reda. Svaki red osim najnižeg sadrži i horizontalno položene karte. Na slici su prikazane prve četiri kule. Prva se kula sastoji od dvije plave karte, druga od četiri plave i tri narančaste karte, treća od devet plavih i šest narančastih karata. Kad bismo na isti način nastavili graditi kule, koliko bi se plavih karata nalazilo u dvadesetčetvrtoj kuli?

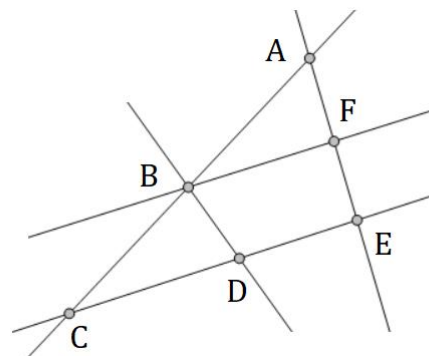


#### 2. Uštedevina

Mirna i Luka marljivo štede još od prvog razreda. Danas su prebrojali svoje uštedevine i Mirna je rekla Luki: „Da sam uštedjela 20 % više nego što jesam, ti bi imao točno dva puta više eura od mene.“ Na to je Luka odgovorio: „A da sam ja uštedio 27 € više nego što jesam, imao bih točno tri puta više eura od tebe.“ Koliko su ukupno uštedjeli Mirna i Luka?

#### 3. Broj u točki B

Svakoj od točaka na slici pridružen je po jedan broj. Ti su brojevi međusobno različiti uzastopni višekratnici broja 17, počevši od najmanjeg troznamenkastog višekratnika tog broja. Brojevi pridruženi točkama koje pripadaju istom pravcu su zbrojeni. Zbroj svih pet tako dobivenih zbrojeva iznosi 1870. Koji je broj pridružen točki B ?



#### 4. Crno-bijeli trokut

Jednakostraničan je trokut obojen crnom bojom. Ana je označila polovišta njegovih stranica i spojila ih dužinama te tako podijelila polazni trokut na četiri sukladna jednakostranična trokuta. Trokut čiji su vrhovi označena polovišta obojila je bijelom bojom. U svakom sljedećem koraku Ana je ponovila isti postupak na svim preostalim crnim trokutima. Na slici je prikazan trokut na početku te nakon prva dva koraka.



polazni trokut



nakon prvog koraka



nakon dugog koraka

Odredi koliki je dio polaznog trokuta obojan crnom bojom nakon petog koraka i zapiši ga u obliku do kraja skraćenog razlomka  $\frac{a}{b}$ . Kolika je razlika  $b - a$  ?

#### 5. Potpuni kvadrat

Odredi najmanji prirodan broj  $x$  za koji je umnožak  $3192 \cdot x$  kvadrat nekog prirodnog broja.

#### 6. Bazen

Bazen se može puniti trima različitim cijevima. Kad bi se bazen punio samo prvom cijevi, napunio bi se za 2.5 sati, kad bi se punio samo drugom cijevi, napunio bi se za 8 sati, a kad bi se punio samo trećom cijevi, napunio bi se za 10 sati. Da bi napunio prazni bazen, Ivan je otvorio sve tri cijevi. Kad se napunila četvrtina bazena, prva se cijev začepila i njome se bazen više nije punio. U nekom trenutku se začepila i druga cijev, te je nakon toga samo treća cijev punila bazen još 1 sat i 30 minuta, sve dok bazen nije bio pun. Koliko je ukupno minuta trajalo punjenje bazena?

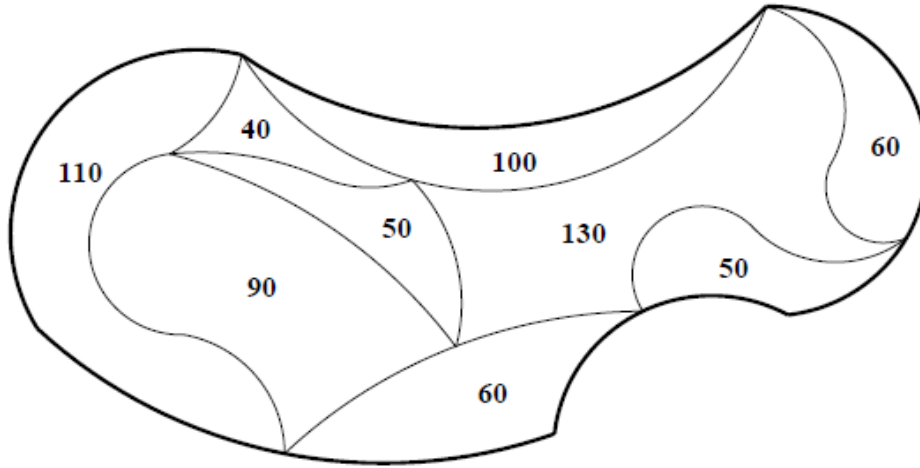
#### 7. Kuglice u kutijama

Fran sprema svojih 40 potpuno jednakih kuglica u 5 kutija različitih boja. Na koliko ih načina može rasporediti u kutije ako u jednu kutiju stane najviše 9 kuglica, a svaka kuglica mora biti spremljena u neku od kutija?



### 8. Opseg

Koliki je opseg lika na slici ako su brojevi na slici opsezi odgovarajućih dijelova lika?



### 9. Površina četverokuta

Točke  $M$ ,  $N$ ,  $P$  i  $R$  su, redom, polovišta stranica  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  i  $\overline{AD}$  kvadrata  $ABCD$ . Unutar kvadrata  $ABCD$  odabrana je točka  $T$  tako da su površine četverokuta  $P(AMTR) = 180$ ,  $P(CPTN) = 340$  i  $P(DRTP) = 273$ . Kolika je površina četverokuta  $BNTM$ ?

### 10. Djeljivi i nedjeljivi

Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 200 000 koji su djeljivi s 12 i 35, a nisu djeljivi ni s 24 ni s 25?