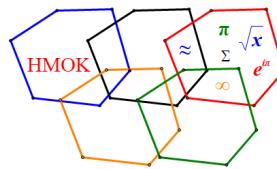


Hrvatsko matematičko društvo



Hrvatska matematička olimpijada za kadete

HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 7. listopada 2023.

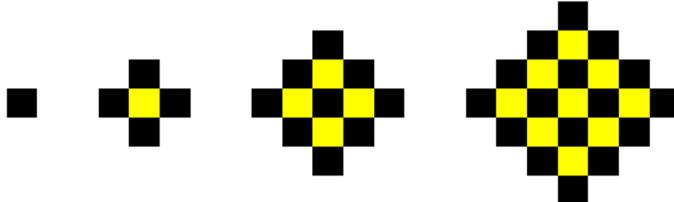
Zadatci za grupu A (4./5. razred)

1. Jaja

Baka Mara ima četiri koke. Prva koka snese po jedno jaje svakog dana. Druga koka snese po jedno jaje svakog drugog dana. Treća koka snese po jedno jaje svakog trećeg dana. Četvrta koka snese po jedno jaje svakog četvrtog dana. Ako su 1. siječnja 2023. godine sve četiri koke snijele po jedno jaje, koliko će ukupno jaja bakine koke snijeti tijekom cijele 2023. godine?

2. Kvadratići

Na slici su prikazana četiri lika sastavljena od crnih i žutih kvadratiča.



Ako na isti način nastavimo crtati likove, od koliko će se ukupno crnih i žutih kvadratiča sastojati jedanaesti lik u nizu?

3. Gusari

Kapetan gusarskog broda dijeli zlatnike s trojicom svojih gusara na sljedeći način:

- prvo dijeljenje: jedan meni, po jedan svakome od vas
- drugo dijeljenje: dva meni, po jedan svakome od vas
- treće dijeljenje: tri meni, po jedan svakome od vas.

U svakom sljedećem dijeljenju kapetan sebi uzima jedan zlatnik više nego u prethodnom dijeljenju, a svakom od ostalih gusara daje po jedan zlatnik.

Koliko zlatnika više od ostalih gusara zajedno ima kapetan nakon 44 dijeljenja?

4. Razlika najvećeg i najmanjeg

Kada u prazna polja na slici upišemo znamenke 1, 2, 3, 4 i 5, tako da svaku znamenku upišemo točno jednom, dobivamo matematički izraz u kojem se zbrajaju i množe prirodni brojevi.

$$\boxed{} \boxed{} + \boxed{} \boxed{} \cdot \boxed{}$$

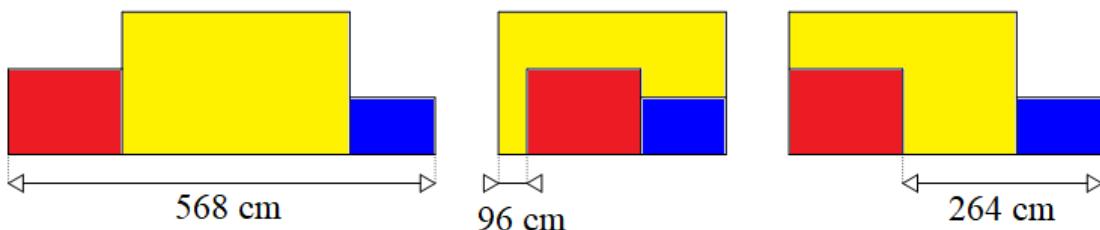
Kolika je razlika između najveće moguće i najmanje moguće vrijednosti takvog izraza?

5. Glazbena škola

U nekoj glazbenoj školi svaki učenik svira točno jedan instrument: klavir, gitaru, trubu ili violinu. Polovina svih učenika svira klavir, a polovina od polovine svih učenika svira gitaru. Broj učenika koji sviraju trubu jednak je četvrtini broja učenika koji sviraju gitaru, a 72 učenika svira violinu. Koliko učenika ima glazbena škola?

6. Tri papira

Tri lista papira u boji najprije su postavljena jedan pored drugoga (prva slika).



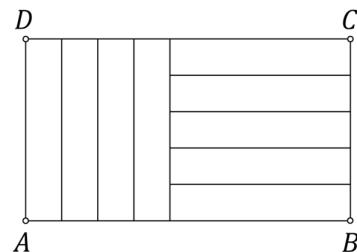
Zatim su crveni i plavi papir postavljeni ispred žutog papira (druga slika). Na kraju je crveni papir pomaknut do ruba žutog papira, a plavi je papir vraćen u početni položaj (treća slika). Koliki je zbroj duljina žutog i crvenog papira u centimetrima?

7. Opseg pravokutnika

Pravokutnik $ABCD$ sastavljen je od devet jednakih pravokutnika.

Opseg svakog od tih devet pravokutnika je 204 cm.

Izračunaj opseg pravokutnika $ABCD$ u centimetrima.



8. Lokot

Marko se ne može sjetiti šifre koja se sastoje od triju znamenaka od 0 do 9. Sjeća se da su neke dvije znamenke jednake, a preostala znamenka različita od njih. Također se sjeća da su ili sve tri znamenke parne ili sve tri neparne.

Koliko ima različitih mogućnosti Markove zaboravljene šifre? Nula je parna znamenka.

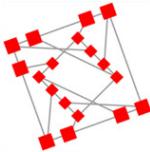
9. Megakocka

Od jednakih je kockica složena jedna velika kocka. Duljina brida velike kocke sto puta je veća od duljine brida svake kockice. Velika kocka položena je na stol i sve su njezine strane, osim one koja dodiruje stol, obojene crvenom bojom.

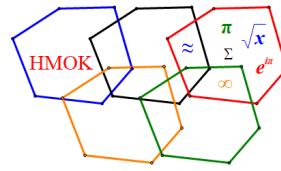
Koliko kockica ima točno dvije strane crvene boje?

10. Raspodjela eura

Ana, Janko i Tara imaju određene iznose eura i žele ih međusobno drugačije podijeliti. Najprije Ana daje Janku i Tari dio svog novca tako da nakon toga i Janko i Tara imaju dvostruko više novca nego prije. Potom Janko daje Ani i Tari dio svog novca tako da nakon toga i Ana i Tara imaju dvostruko više novca nego prije. Na kraju, Tara daje Ani i Janku dio svog novca tako da nakon toga i Ana i Janko imaju dvostruko više novca nego prije. Ako Tara na početku i na kraju ima 73 eura, koliko eura imaju Ana, Janko i Tara zajedno?



Hrvatsko matematičko društvo



Hrvatska matematička olimpijada za kadete

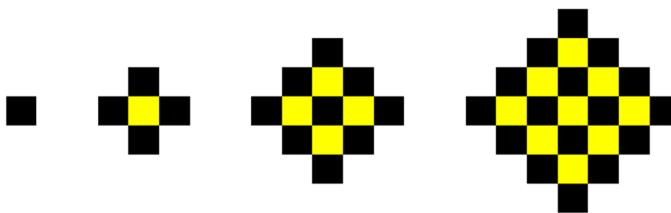
HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 7. listopada 2023.

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

1. Kvadratići

Na slici su prikazana četiri lika sastavljena od crnih i žutih kvadratića. Ako na isti način nastavimo crtati likove, od koliko se ukupno crnih i žutih kvadratića sastoјi 22. lik u nizu?



2. Megakocka

Od jednakih je kockica složena jedna velika kocka. Duljina je brida velike kocke sto puta veća od duljine brida svake kockice. Velika kocka položena je na stol i sve su njezine strane, osim one koja dodiruje stol, obojene crvenom bojom. Koliko kockica ima točno dvije strane crvene boje?

3. Koliko ih je?

Koliko ima troznamenkastih brojeva kojima je zbroj dviju znamenaka dvostruko veći od treće?

4. Pas i lisica

Pas ugleda lisicu koja je od njega udaljena 123 metra i pojuri za njom. Lisica bježi pred psom, a oboje se kreću po istom pravcu. Svaki pseći skok ima duljinu 2 metra, a svaki skok lisice 1 metar. Dok pas skoči dvaput, lisica to učini triput. Na kojoj udaljenosti od svog polazišta pas stiže lisicu?

5. Dijeljenje s ostatkom

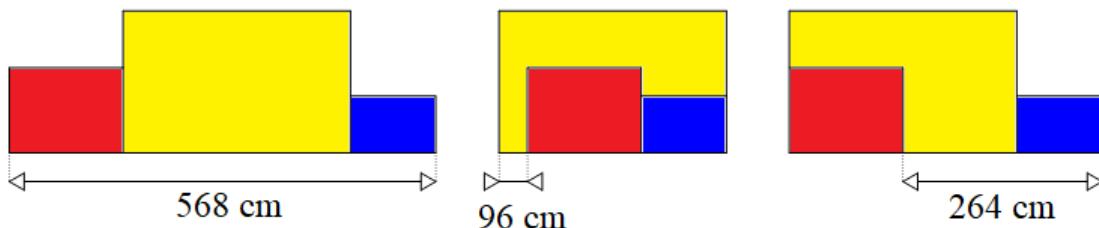
Odredi zbroj svih prirodnih brojeva čiji je količnik pri dijeljenju brojem 7 manji od ostatka.

6. Troznamenkasti broj

Odredi najveći troznamenkasti broj koji je 21 put veći od umnoška svojih znamenaka.

7. Tri papira

Tri lista papira u boji najprije su postavljena jedan pored drugoga (prva slika).

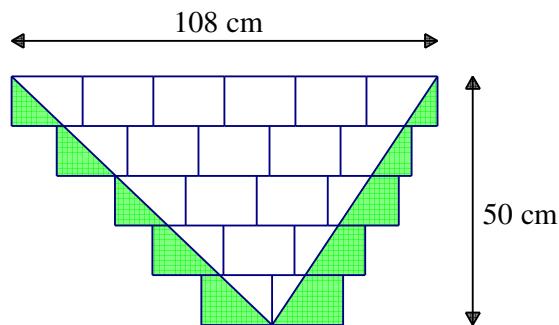


Zatim su crveni i plavi papir postavljeni jedan do drugog, a ispred žutog papira (druga slika). Na kraju je crveni papir pomaknut do ruba žutog papira, a plavi je papir vraćen u početni položaj (treća slika).

Koliki je zbroj duljina žutog i crvenog papira u centimetrima?

8. Osjenčana površina

Koliko kvadratnih centimetara iznosi osjenčana površina na slici ako su svi pravokutnici međusobno sukladni?



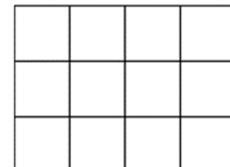
9. Raspodjela eura

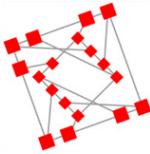
Ana, Janko i Tara imaju određene iznose eura i žele ih međusobno drugačije podijeliti. Najprije Ana daje Janku i Tari dio svog novca tako da nakon toga i Janko i Tara imaju dvostruko više novca nego prije. Potom Janko daje Ani i Tari dio svog novca tako da nakon toga i Ana i Tara imaju dvostruko više novca nego prije. Na kraju, Tara daje Ani i Janku dio svog novca tako da nakon toga i Ana i Janko imaju dvostruko više novca nego prije.

Ako Tara na početku i na kraju ima 73 eura, koliko eura imaju Ana, Janko i Tara zajedno?

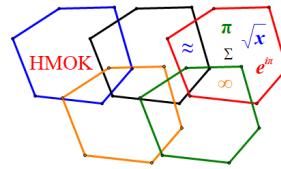
10. Četiri boje

Svako od polja pravokutnika 4×3 , kao na slici, treba obojiti jednom od četiri boje. Na koliko je načina to moguće napraviti tako da bilo koja četiri polja sa zajedničkim vrhom budu obojena različitim bojama?





Hrvatsko matematičko društvo



Hrvatska matematička olimpijada za kadete

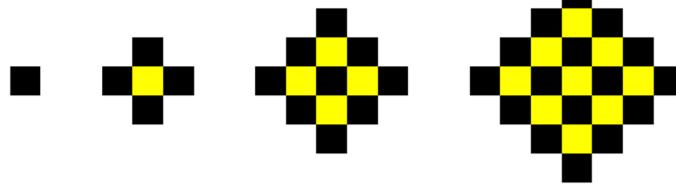
HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA KADETE

prvo kolo – subota, 7. listopada 2023.

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

1. Kvadratići

Na slici su prikazana četiri lika sastavljena od crnih i žutih kvadratića. Ako na isti način nastavimo crtati likove, za koliko će se razlikovati broj svih crnih i broj svih žutih kvadratića u prvih 29 likova u nizu?



2. Megakocka

Od jednakih je kockica složena jedna velika kocka. Duljina brida velike kocke sto puta je veća od duljine brida svake kockice. Velika kocka položena je na stol i sve su njezine strane, osim one koja dodiruje stol, obojene crvenom bojom.

Koliko kockica ima točno dvije strane crvene boje?

3. Gusari

Kapetan gusarskog broda dijeli zlatnike s trinaestoricom svojih gusara na sljedeći način:

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| prvo dijeljenje: | jedan meni, po jedan svakome od vas |
| drugo dijeljenje: | dva meni, po jedan svakome od vas |
| treće dijeljenje: | tri meni, po jedan svakome od vas. |

U svakom sljedećem dijeljenju kapetan sebi uzima jedan zlatnik više nego u prethodnom dijeljenju, a svakom od ostalih gusara daje po jedan zlatnik.

Koliko je dijeljenja potrebno da bi kapetan imao točno 187 500 zlatnika više nego svi njegovi gusari zajedno?

4. Dijeljenje s ostatkom

Odredi zbroj svih prirodnih brojeva čiji je količnik pri dijeljenju brojem 9 manji od ostatka.

5. Cijeli brojevi

Neka su $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_{1013}$ uzastopni cijeli brojevi, redom od najmanjeg do najvećeg. Ako vrijedi

$$-x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - \cdots - x_{1011} + x_{1012} - x_{1013} = 1013,$$

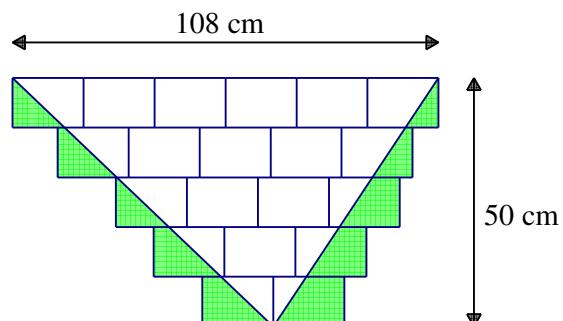
odredi absolutnu vrijednost broja x_{1013} .

6. Trokut i kutovi

U trokutu ABC veličina najvećeg kuta iznosi 118° . Na produžetku najdulje stranice \overline{AB} preko vrha A odabrana je točka X takva da je $|AX| = |AC|$, a na produžetku preko vrha B točka Y takva da je $|BY| = |BC|$. Kolika je veličina kuta $\angle XCY$ u kutnim stupnjevima?

7. Osjenčana površina

Koliko kvadratnih centimetara iznosi osjenčana površina na slici ako su svi pravokutnici međusobno sukladni?



8. Razlika najvećeg i najmanjeg

Kada u prazna polja na slici upišemo pet međusobno različitih znamenaka od kojih nijedna nije 0, dobivamo izraz u kojem se zbrajaju i množe prirodni brojevi.

$$\boxed{} \boxed{} + \boxed{} \boxed{} \cdot \boxed{}$$

Kolika je razlika najveće moguće i najmanje moguće vrijednosti takvog izraza?

9. Kuglice

U kutiji se nalaze samo crvene i plave kuglice. Kad bi se iz kutije izvuklo pet crvenih kuglica, jedna sedmina preostalih kuglica u kutiji bila bi crvena. Kad bi se iz kutije umjesto pet crvenih izvuklo deset plavih kuglica, jedna petina preostalih kuglica u kutiji bila bi crvena. Koliko je ukupno kuglica u kutiji?

10. Četiri boje

Svako od polja kvadrata 4×4 , kao na slici, treba obojiti jednom od četiri boje. Na koliko je načina to moguće napraviti tako da bilo koja četiri polja sa zajedničkim vrhom budu obojena različitim bojama?

