

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2023.

4. razred – osnovna škola

Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

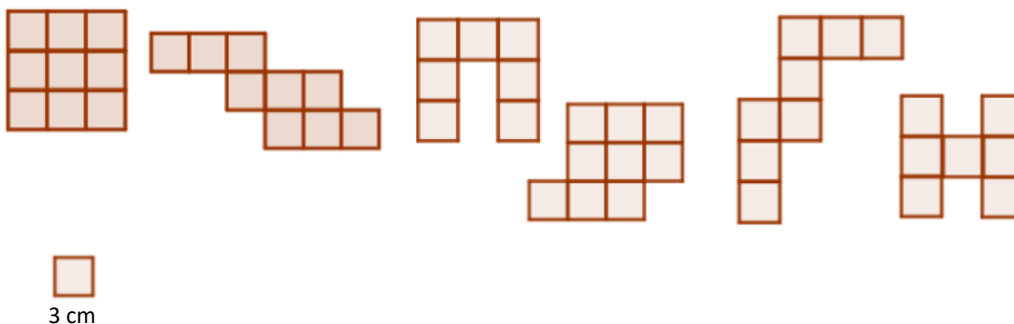
1. Vrijede jednakosti: $\square \cdot \square \cdot \bigcirc = 252$

$$\triangle \cdot \triangle = 81$$

$$\triangle \cdot \square = 27$$

Odredi: $\square + \bigcirc \cdot \triangle = ?$

2. Na slici je zadano 6 likova. Odredi njihove opsege ako je duljina stranice kvadratića 3 cm.



3. Ana je već osam godina pretplaćena na jedan časopis. Prve je godine pretplata bila 120 kn. Sljedećih je šest godina rasla za 4 kn godišnje. Ako je Ana u osam godina platila ukupno 1084 kn za koliko je pretplata porasla u osmoj godini?

4. Na Ivanovoj kući stoji neparni troznamenkasti broj. Znamenka desetica je dvostruko veća od znamenke jedinica. Znamenka stotica je zbroj znamenaka desetice i jedinice. Odredi sve mogućnosti za Ivanov kućni broj koji je djeljiv brojem 9.
5. Na tri stabla bilo je ukupno 60 ptica. Nakon nekog vremena s prvog stabla odletjelo je 6 ptica, s drugog stabla 8 ptica, a s trećeg stabla odletjele su 4 ptice. Tada je na svakom stablu ostao isti broj ptica. Koliko je ptica bilo na svakom stablu na početku?

Zadaci za 10 bodova:

6. Iz dvije cijevi stalno istječe voda. Iz jedne cijevi isteče 148 litara vode za 1 sat, a iz druge isteče 148 litara vode za 15 minuta. Koliko vode isteče iz obje cijevi za 12 sati i 45 minuta?
7. Na natjecanju iz matematike sudjelovala su 23 učenika četvrtog razreda. Neki od njih trebali su toga dana imati četiri, a neki pet sati. Koliko je bilo onih sa četiri, a koliko s pet sati ako su svi zajedno izostali sa 101 sata?

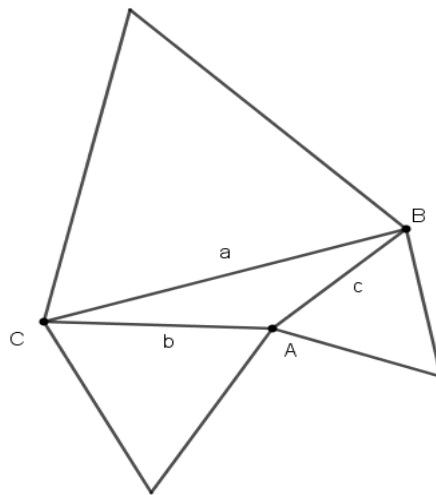
ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2023.

5. razred – osnovna škola

Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

1. Vlak prosječno prijeđe 357 km u tri sata. Koliko traje putovanje ako vlak istom prosječnom brzinom prijeđe 2023 km s jednim stajanjem od 3 sata i 50 min i sedam kraćih stajanja od po 10 minuta ?
2. U trokutu ABC duljina stranice b je za 14 cm manja od duljine stranice a i za 4 cm veća od duljine stranice c . Nad svakom od stranica trokuta nacrtani su jednakostranični trokuti, kao na slici. Opseg tako dobivenog lika je 140 cm. Izračunaj duljine stranica trokuta ABC .



3. Zbroj tri peteroznamenakasta broja oblika $\overline{mat31}$, $\overline{mat41}$, $\overline{mat51}$ je 202023. Koliko je $m + a + t$?

4. Elementi skupova A , B i C su neki prirodni brojevi koji su veći od 20 i manji od 30.

Pri tome vrijedi:

$$A \cap B = \{23, 28\},$$

$$A \cap C = \{28, 29\},$$

$$B \cap C = \{28\},$$

$$A \cup B = \{21, 22, 23, 24, 28, 29\},$$

$$A \cup C = \{21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29\} \text{ i}$$

$$B \cup C = \{n \in \mathbb{N} : 23 \leq n < 30\}.$$

Odredi skupove A , B i C .

5. Mauro, Teo, Bruno i Leo kupili su loptu, kapu, majicu i knjigu. Cijene tih proizvoda su: 4 €, 5 €, 6 € i 7 €. Koji je dječak kupio koji proizvod i koja je cijena pojedinog proizvoda ako se zna sljedeće:

Leov proizvod je skuplji od majice,

kapu je kupio Teo,

majica je skuplja od Brunovog proizvoda,

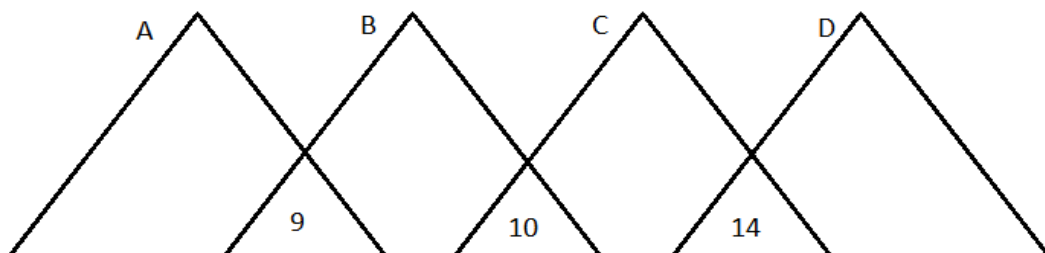
cijena kape je za 2 eura manja od cijene Maurovog proizvoda,

cijena kape je za 1 euro manja od cijene lopte.

Zadaci za 10 bodova:

6. Ivana je odlučila kupiti neke proizvode u internetskoj trgovini. U košarici već ima 4 proizvoda čija je ukupna cijena 30 €. Ako tim proizvodima doda jaknu, onda će prosječna cijena svih odabranih proizvoda biti 20 €. Kad bi umjesto jakne odabrala čizme i hlače, prosječna bi cijena također bila 20 €. Zna se da je cijena čizama za 54 € veća od cijene hlača. Odredi cijenu jakne, cijenu čizama i cijenu hlača.

7. Svakom od trokuta A , B , C i D dodijeljena je vrijednost koja je prirodan broj od 1 do 9. Dodijeljene su vrijednosti međusobno različite. Zbrojevi vrijednosti pojedinih trokuta zapisane su u njihovim presjecima. Odredi sve mogućnosti za vrijednost trokuta B .



ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2023.

6. razred – osnovna škola

Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

1. Zapiši u obliku potencije broja 2 vrijednost izraza
 $2^3 \cdot [-2022 : (2 + 0 + 2 + 2) - 2023 : (-2 - 0 - 2 - 3)] : (-3)$.
2. Goran je na tržnicu donio 525 kg lješnjaka. Prodao je $\frac{3}{5}$ ukupne količine lješnjaka po cijeni 3 €/kg, $\frac{4}{5}$ ostatka po cijeni 5 €/kg, a trećinu novog ostatka po cijeni 6 €/kg. Za koliko eura po kilogramu je Goran prodao preostale lješnjake ako je ukupno dobio 2023 €?
3. U pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini duljine jedinične dužine 2 cm nacrtan je kvadrat. Izračunaj opseg i površinu kvadrata ako je točka (8, 2) jedan njegov vrh, a točka (2, -4) sjecište njegovih dijagonala.
4. Broj 2090 zapisan je kao umnožak šest različitih cijelih brojeva. Odredi najmanju vrijednost zbroja tih brojeva.
5. Drveni kvadar ima bridove duljine 8, 10 i 15. Iz dva njegova vrha izrezana je po jedna kocka čije su duljine bridova prirodni brojevi. Najprije je iz kvadra izrezana jedna kocka najvećeg mogućeg volumena, a zatim jedna kocka najmanjeg mogućeg volumena. Koliki je postotak volumena kvadra izrezan?

Zadaci za 10 bodova:

6. Devetero učenika se natjecalo u rješavanju pet matematičkih zadataka od kojih svaki donosi po deset bodova. Osmero učenika je postiglo jednak broj bodova, a Ema je postigla veći broj bodova od ostalih natjecatelja. Ako je prosjek bodova svih učenika koji su se natjecali 24, koliko je bodova mogla osvojiti Ema?
7. Koliko ima četveroznamenastih brojeva \overline{abcd} takvih da je troznamenasti broj \overline{abc} djeljiv s 4 i troznamenasti broj \overline{bcd} djeljiv s 3?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

26. siječnja 2023.

7. razred – osnovna škola

Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

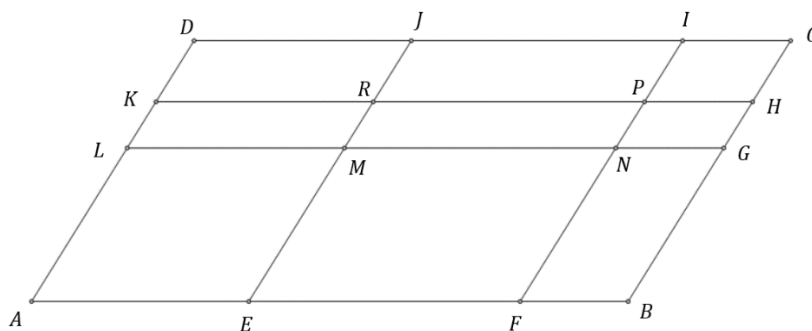
Zadaci za 6 bodova:

1. Neka je

$$S = \frac{1}{2}, E = \frac{\frac{3}{7} + 1}{\frac{3}{7} - 1}, D = -2 : \frac{5}{3} + 1.1, A = 3 - 0.2 \cdot 2, M = 100 \cdot 0.03 - 5.25 : \frac{1}{2}.$$

Izračunaj vrijednost izraza $S + E : D - A \cdot M$.

- Cijena ulaznice za odraslu osobu u kazalištu „Vesela sova“ za 50 % je veća od cijene ulaznice za dijete. Ako ukupna cijena ulaznica za petero odraslih i četvero djece iznosi 39.79 €, kolika je ukupna cijena ulaznica za osmero odraslih i šestero djece?
- Paralelogram $ABCD$ podijeljen je dužinama \overline{LG} , \overline{KH} , \overline{EJ} i \overline{FI} na paralelograme (vidi sliku). Opseg paralelograma $KRJD$ je 32 cm, paralelograma $EFNM$ je 5 dm, a paralelograma $ABCD$ je 1 m. Izračunaj opseg paralelograma $NGHP$.



- Razlika dvaju racionalnih brojeva je -371.52 . Ako se umanjniku pomakne decimalna točka za jedno mjesto ulijevo, dobije se umanjitelj. Koliki je umanjnik, a koliki umanjitelj?
- Na koliko načina možemo odabrati dva različita broja između prvih 2023 prirodnih broja tako da njihov zbroj bude paran? Rješenje zapiši u obliku kvadrata prirodnog broja.

Zadaci za 10 bodova:

6. Neka su a, b, c nenegativni racionalni brojevi. Ako je $a(b + c) = 36$, $b(a + c) = 50$ i $c(a + b) = 56$, koliko je abc ?
7. Odredi sve prirodne brojeve oblika \overline{abcdef} takve da u zapisu imaju znamenke 1, 2, 3, 4, 5 i 6 od kojih se niti jedna ne ponavlja te da vrijedi:

\overline{ab} je djeljiv s 2,

\overline{abc} je djeljiv s 3,

\overline{abcd} je djeljiv s 4,

\overline{abcde} je djeljiv s 5,

\overline{abcdef} je djeljiv sa 6.

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2023.

8. razred – osnovna škola

Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj:

$$\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}+1}.$$

2. Ako je zbroj opsega dva kvadrata jednak 8 i razlika njihovih površina jednaka 3, odredi duljine stranica obaju kvadrata.
3. Bazen zapremnine 18 500 litara puni se iz tri otvorene cijevi. Prvom cijevi u minuti proteče 32 litre vode. Drugom cijevi u dvije minute proteče koliko i prvom cijevi u 3 minute. Trećom cijevi u 5 minuta proteče koliko i drugom cijevi u 4 minute. Ako su sve tri cijevi otvorene istovremeno, za koliko vremena će se bazen napuniti do vrha? Odgovor izrazi u satima, minutama i sekundama.
4. Jedan kut pravokutnog trokuta iznosi 50° . Neka su X , Y i Z točke u kojima trokutu upisana kružnica dodiruje stranice trokuta. Izračunaj veličine kutova trokuta ΔXYZ .
5. Koliki je zbroj svih znamenki broja

$$10^1 - 10^2 + 10^3 - 10^4 + 10^5 - \dots - 10^{2022} + 10^{2023} ?$$

Zadaci za 10 bodova:

6. Zbroj nekih 50 uzastopnih prirodnih brojeva je potpuni kvadrat. Kolika su dva najmanja moguća zbroja takvih 50 uzastopnih brojeva?
7. Na koliko različitih načina možemo u 9 polja tablice dimenzija 3×3 upisati prvih 9 prirodnih brojeva (po jedan u svako polje) tako da zbrojevi upisanih brojeva u svakom retku te tablice budu međusobno jednaki?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.