

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2024.

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. Izračunaj: $1325 : 5 + 15 : 5 - (99 - 9 : 9) \cdot 2 - 35 - 30$.
2. Petra ima crne pločice trokutastog oblika od kojih je složila četiri lika kao na slici. Ako nastavi slagati likove prema istom pravilu, koliko će crnih pločica 15. lik u nizu imati više od 10. lika u nizu?



3. Treneri Ivan i Marko organiziraju potragu za blagom kroz dvije šumske staze. Katja je prošla obje staze, Ivanovu i Markovu, te napravila ukupno 2024 koraka iste duljine. Da je na Ivanovoj stazi napravila 204 koraka manje, a na Markovoj stazi 24 koraka više, onda bi na te dvije staze napravila isti broj koraka. Koliko je koraka Katja napravila na Ivanovoj, a koliko na Markovoj stazi?
4. Andrija tijekom svibnja, lipnja, srpnja i kolovoza (ukupno 123 dana) svojim susjedima zalijeva cvijeće i kosi travu. Travu je potrebno kositi svaki šesti dan, a cvijeće zalijevati svaki treći dan. Za svaku košnju trave dobije 2 eura i 40 centi, a za svako zalijevanje cvijeća 75 centi. Trećinu svoje ukupne zarade u ta četiri mjeseca Andrija planira donirati u humanitarne svrhe. Koliko će novca donirati ako 1. svibnja bude kosio travu i zalijevao cvijeće?
5. Na slici je prikazana tablica. U nekim poljima tablice su ucrtani simboli. Isti simbol na svakom mjestu u tablici predstavlja istu vrijednost, a uz svaki redak i stupac naveden je zbroj vrijednosti svih simbola u tom retku, odnosno stupcu. Odredi vrijednost svakog simbola iz tablice.

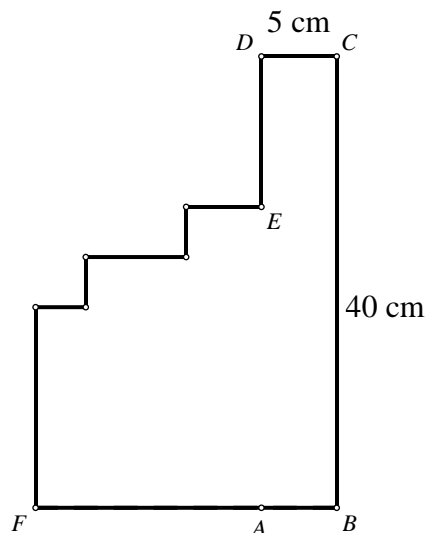
▲	■		●	14
■	♥	■		16
♥	▲	●	▲	23
●	■	●	▲	15
20	24	7	17	

Zadaci za 10 bodova:

6. Koristeći točno jednom svaku od znamenaka 1, 2, 3, 4, 5 i 6, Ivan treba napisati dva broja čiji je zbroj 750. Koliko ima različitih mogućnosti? Odredi onu mogućnost za koju je razlika tih dvaju napisanih brojeva najveća moguća.

7. Ana je počela crtati pravokutnik $ABCD$ počevši od točke A . Nacrtała je dužine \overline{AB} , \overline{BC} i \overline{CD} . Crtajući dužinu \overline{DA} došla je do točke E i umjesto dužine \overline{EA} nacrtała je sedam dužina u nizu i tako je došla do točke A , kao što je prikazano na njenom crtežu. Svaka dužina koju je nacrtała okomita je na prethodno nacrtaanu dužinu.

Na slici je označila duljine dviju dužina, $|BC| = 40$ cm i $|CD| = 5$ cm. Kolika je duljina posljednje nacrtaane dužine \overline{FA} ako je opseg nacrtaanog lika 140 cm?



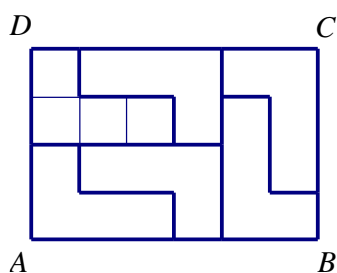
ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2024.

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. U akciji skupljanja staroga papira 5. razred je sakupio 178 kg papira, 6. razred je skupio 47 kg više od 5. razreda, 7. razred 36 kg manje od 6. razreda, a 8. razred koliko 5. i 6. razred zajedno. Koliko kilograma papira nedostaje da bi sva četiri razreda zajedno skupila jednu tonu papira?
2. Marko je troznamenkasti prirodni broj zaokružio na najbližu desetice i dobio broj 950. Petar je troznamenkasti prirodni broj zaokružio na najbližu stoticu i dobio broj 800. Koliko iznosi najveća, a koliko najmanja moguća razlika između Markova i Petrova broja?
3. Pravokutnik $ABCD$ sastoji se od 6 oblika sličnih slovu „L“, a svako slovo „L“ sastoji se od 4 jednaka kvadrata. Ako zbroj opsega svih slova „L“ iznosi 1200 mm, koliki je opseg pravokutnika $ABCD$?



4. Četiri slona i osam zebri dnevno pojedu tonu hrane. Slon dnevno pojede 214 kg hrane više od zebre. Ako zebra treba 24 minute da pojede 1 kg hrane, koliko joj vremena treba da pojede svoju dnevnu količinu hrane? Dobiveno vrijeme izrazi u satima i minutama.
5. Ako je $((x + 23) : 7 - 17) \cdot 13 = 429$, koliko iznosi $6x + 62$?

Zadaci za 10 bodova:

6. U jednom razredu plivanjem se bavi 5 učenika, biciklizmom 12 učenika, a trčanjem 9 učenika, pri čemu se neki učenici bave s više aktivnosti, a neki ni s jednom. Šest učenika se bavi biciklizmom i trčanjem, a četiri učenika biciklizmom i plivanjem. Dva se učenika bave sa sve tri aktivnosti, a nema učenika koji se bave samo plivanjem i trčanjem. Dva učenika se ne bave nijednom od te tri aktivnosti. Odredi:
- Koliko se učenika bavi barem jednom aktivnošću?
 - Koliko se učenika bavi samo trčanjem?
 - Koliko se učenika bavi plivanjem i biciklizmom, a ne trči?
 - Koliko je ukupno učenika u tom razredu?
7. Sanja ima osam štapića duljina 1 cm, 2 cm, ... , 8 cm i zabavlja se sastavljajući od njih stranice jednakostraničnog trokuta. Pri sastavljanju štapiće spaja u njihovim krajnjim točkama, bez svijanja i lomljenja. Na primjer, od štapića duljina 1 cm i 5 cm sastavila je jednu stranicu, od štapića duljina 2 cm i 4 cm drugu stranicu, a za treću stranicu je iskoristila štapić duljine 6 cm. Na koje je sve načine Sanja mogla sastaviti stranice trokuta? Poredak stranica ili poredak štapića na pojedinoj stranici nije bitan.

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2024.

6. razred – osnovna škola

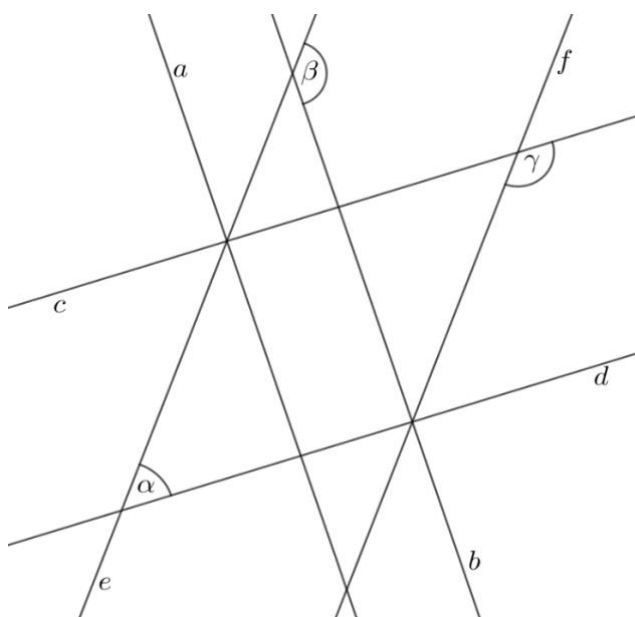
Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj:

$$77 \cdot 16 \cdot 19 + 88 \cdot (-7 \cdot 6^2) + 99 \cdot 2^3 \cdot (77 - 19 \cdot 4).$$

2. U 6. a razredu je 24 učenika. Pola učenika tog razreda svira neki instrument. Također, $\frac{5}{8}$ učenika tog razreda pjeva u zboru. Ako je poznato da više od trećine, a manje od $\frac{5}{12}$ učenika 6. a razreda i svira i pjeva u zboru, koliko učenika tog razreda ne svira niti jedan instrument i ne pjeva u zboru?
3. U pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini zadana je točka $S(2, 3)$ i kvadrat $ABCD$, kojem su poznata tri vrha $A(3, 1)$, $C(-2, 6)$ i $D(-2, 1)$. Kvadrat $A'B'C'D'$ centralnosimetrična je slika kvadrata $ABCD$ s obzirom na točku S . Odredi koordinate točaka B, A', B', C' i D' te površinu lika koji je presjek kvadrata $ABCD$ i $A'B'C'D'$. Duljina jedinične dužine je 1 cm.
4. Na slici su označeni pravci a, b, c, d, e i f te kutovi α, β i γ . Za pravce na toj slici vrijedi $a \parallel b, c \parallel d, e \parallel f$ i $a \perp d$. Veličina kuta α je $50^\circ 24'$. Odredi veličine kutova β i γ sa slike.



5. Kamion i autobus istodobno su krenuli jedan drugome u susret s dvaju ulaza na autocestu. Pretpostavimo da kamion cijelo vrijeme vozi istom prosječnom brzinom i prijeđe 27 km za 18 minuta. Pretpostavimo da i autobus cijelo vrijeme vozi svojom istom prosječnom brzinom kojom on prijeđe 864 m za 28.8 sekundi. Ako su se susreli na zajedničkom odmorištu nakon 2 sata i 45 minuta takve vožnje, koliko su udaljena njihova dva polazna ulaza na autocestu?

Zadaci za 10 bodova:

6. Koliko ima brojeva oblika $\overline{2abcd3}$ kojima su sve znamenke međusobno različite, a broj \overline{abcd} je četveroznamenkasti višekratnik broja 5?
7. Pri ulazu u kinodvoranu između 30 posjetitelja podijeljeno je 58 bombona. Svaka djevojčica je dobila šest bombona, svaki dječak četiri bombona, a svaka odrasla osoba po jedan bombon. Koliko je moglo biti djevojčica, koliko dječaka, a koliko odraslih osoba u kinodvorani?

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2024.

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. Koliko je puta vrijednost izraza

$$2 \cdot \frac{7\frac{2}{3} : \left(2\frac{2}{3} + 0.5 : 1\frac{1}{2}\right)}{\left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{9} \cdot 0.75\right) : 7\frac{1}{3}}$$

manja od broja 2024?

2. Za posjet izložbi Ivana Meštrovića prijavilo se $\frac{2}{7}$ učenika više nego je planirano. Zbog bolesti odustala je šestina prijavljenih učenika pa je na izložbu otišlo šest učenika više nego je planirano. Koliko je učenika otišlo na izložbu?
3. Otac i majka imaju ukupno 80 godina. Njihovo troje djece imaju 9, 7 i 2 godine. Kroz nekoliko godina zbroj godina djece iznosit će polovinu zbroja godina oca i majke. Koliko će godina tada imati otac, a koliko majka ako je majka šest godina mlađa od oca?
4. U učionici se nalazi šest istovrsnih klupa: dvije plave, jedna crvena i tri zelene. Na koliko se načina mogu složiti u niz, jedna uz drugu, tako da crvena klupa bude pored plave?
5. U jednakokrčan pravokutan trokut s hipotenuzom duljine 45 cm upisan je pravokutnik. Dva njegova vrha pripadaju hipotenuzi, a druga dva katetama. Odredi moguće duljine stranica pravokutnika ako je duljina jedne stranice 40 % duljine njoj susjedne stranice.

Zadaci za 10 bodova:

6. Četiri prijateljice, Ana, Dora, Marta i Tea zajedno kupuju rođendanski poklon za petu prijateljicu. Ana je dala 40 % ukupnog iznosa poklona, Dora je dala trećinu iznosa kojeg su dale ostale tri prijateljice, a Marta je dala 25 % iznosa kojeg su dale ostale tri prijateljice. Tea je dala 51 euro. Kolika je cijena poklona?
7. Odredi sve prirodne brojeve manje od 1000 kojima je znamenka jedinica veća od vodeće znamenke, a razlika tog broja i broja zapisanog istim znamenkama u obrnutom poretku je kvadrat prirodnog broja.

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
26. siječnja 2024.

8. razred – osnovna škola

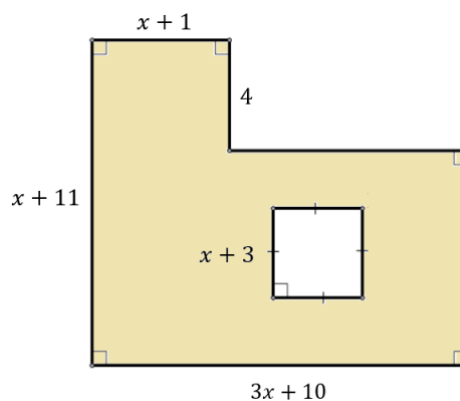
Osim konačnog rezultata boduje se i postupak. Da bi se dobili svi bodovi, potrebno je pronaći sva rješenja i utvrditi da nema drugih, zapisati postupak te obrazložiti svoje zaključke. Zadaci 1. – 5. boduju se sa šest bodova, a 6. i 7. s deset bodova.

Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj:

$$\left(\sqrt{7 + 2\sqrt{10}} + \sqrt{7 - 2\sqrt{10}}\right)^2.$$

2. Bakterije se razmnožavaju nesporno tako da se jedna podijeli na dvije svakih deset minuta. Koliko je bilo bakterija na početku ako ih je nakon dva sata 2^{17} ?
3. Odredi površinu osjenčanog lika na slici i izrazi je u obliku $ax^2 + bx + c$, gdje je $a, b, c \in \mathbb{Q}$.



4. Umnožak triju uzastopnih prirodnih brojeva 65 je puta veći od njihova zbroja. Koji su to brojevi?
5. Koja može biti posljednja znamenka zbroja $3^m + 7^n$, pri čemu je $m, n \in \mathbb{N}$?

Zadaci za 10 bodova:

6. Zadan je pravilni peterokut $ABCDE$. Polupravci AB i DC sijeku se u točki F . Dokaži da je $|FB| = |AC|$.
7. Na koliko se različitih načina mogu rasporediti sva slova riječi *ANAGRAM* tako da se nikada dva slova A ne pojave jedno do drugog?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.