

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
17. veljače 2021.

4. razred – osnovna škola

Zadaci za 6 bodova:

1. U jednoj školi nastava počinje u 9 sati. Svaki dan učenici imaju 5 školskih sati koji traju po 50 minuta. Najprije imaju 4 školska sata, nakon čega je veliki odmor za ručak koji traje 45 minuta. Poslije ručka imaju posljednji sat. Kad završava peti sat ako nema malih odmora između školskih sati?

2. Svaki od simbola Δ , $\emptyset$ i $\otimes$ predstavlja po jedan broj. Odredi vrijednost simbola tako da vrijedi:

$$7 \cdot \Delta + \otimes = 117$$

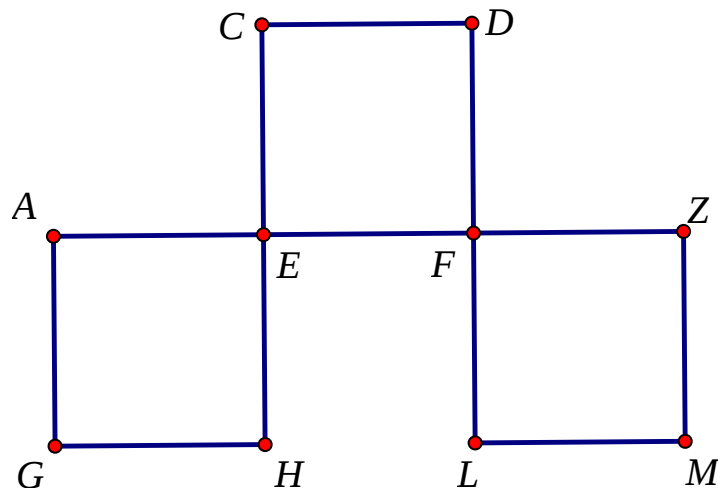
$$8 \cdot \emptyset = 56$$

$$6 \cdot \emptyset - \otimes = 30.$$

3. Napiši sve troznamenkaste brojeve kod kojih je umnožak znamenke stotica i znamenke desetica jednak znamenki jedinica. Koliko ima takvih brojeva?
4. Masa spremnika napunjenog pšenicom je 148 kg. Nakon što je iz spremnika potrošena trećina pšenice, masa spremnika s preostalom pšenicom iznosi 110 kg. Odredi masu praznog spremnika.
5. Zadana su tri broja čiji je zbroj 2021. Ako najmanji pribrojnik umanjimo za 21, dobijemo tri broja za koje vrijedi: razlika dvaju manjih brojeva je 200, a razlika dvaju većih je 100. Koji su brojevi zadani?

Zadaci za 10 bodova:

6. Baka Mara kupila je veliku vrećicu bombona. Od tih bombona napravila je 10 jednakih paketića za svojih desetero unuka i ostao je jedan bombon viška. Kad je čula da dvoje unučadi neće doći, sve je bombone vratila u veliku vrećicu i krenula ispočetka. Za unuke koji dolaze napravila je jednake paketiće i ostala su 3 bombona. Koliko je bombona baka kupila ako znamo da ih je bilo više od 200, a manje od 260? Nađi sva rješenja.
7. Napiši sve različite putove kojima se može doći od točke A do točke Z krećući se po nacrtanim dužinama (vidi sliku). Dva puta su različita ako se razlikuju u barem jednoj od točaka kroz koje prolaze. Na svakom putu kroz jednu točku smije se proći samo jednom. Put zapiši tako da zapišeš sve točke kroz koje se prolazi, počevši s točkom A i završivši točkom Z. Ako je udaljenost između svakih dviju susjednih točaka 1 cm, kolika je duljina najduljeg i najkraćeg puta?



Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
17. veljače 2021.

5. razred – osnovna škola

Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj vrijednost brojevnog izraza:

$$2858 - 858 \cdot \{4 - [900 - (81 \cdot 8 + 8 \cdot 19) - 100] - 2\} + 879.$$

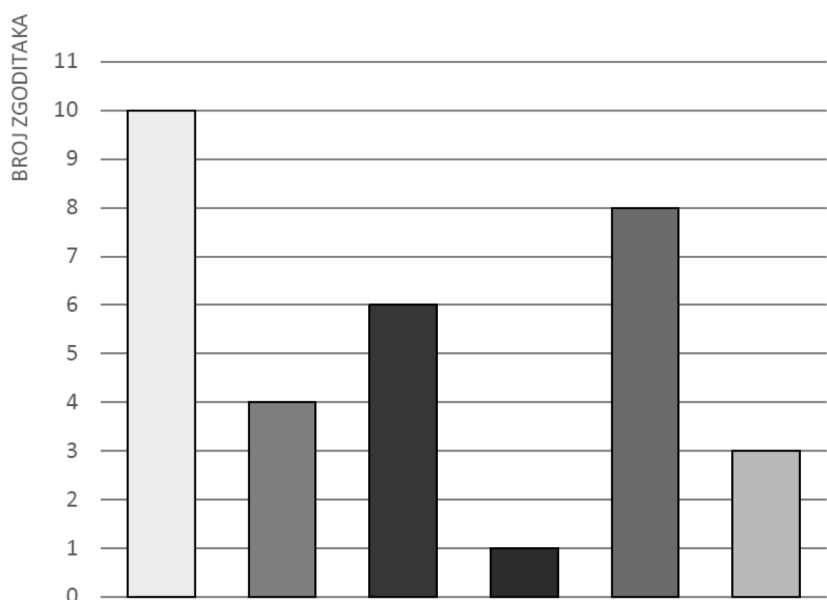
2. Odredi najveći parni troznamenkasti prirodni broj kojemu je umnožak znamenaka 24, a znamenke su različite.

3. Neka su zadani izrazi A i B :

$$A = 2x + 13 + 11x - 4 - 5x + 6x + 12 \quad \text{ i } \quad B = 9 + 3y + 14y - 4 - 5y + 7 - y + 5.$$

Ako je $x = 6$, izračunaj y tako da vrijednosti izraza A i B budu jednake.

4. Luka, Marko, Adrian, Filip, Ivan i Borna u prošloj su sezoni bili strijelci za rukometnu ekipu svoje škole. Dijagram prikazuje koliko je ukupno zgoditaka postigao svatko od njih. Koristeći podatke u nastavku odredi tko je postigao koliko zgoditaka.



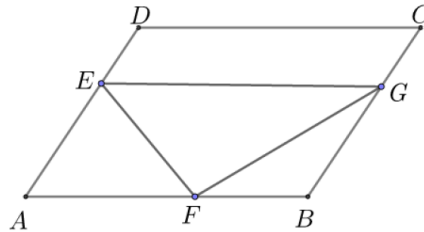
Marko je postigao dva zgoditka manje nego Luka.

Ivan je postigao najmanje zgoditaka.

Broj Lukinih zgoditaka jednak je broju zgoditaka koje su postigli Filip i Adrian zajedno.

Filip je postigao dva puta više zgoditaka od Borne.

5. Na koliko različitih načina Andrej koji se nalazi u točki A može nacrtanim dužinama doći do prijatelja Branimira koji se nalazi u točki B ? Napiši sve mogućnosti.
Uvjeti kretanja: Andrej se smije kretati samo nacrtanim dužinama čije su krajnje točke A , B , C , D , E , F , G , pri čemu svakom istaknutom točkom smije proći najviše jednom.



Zadaci za 10 bodova:

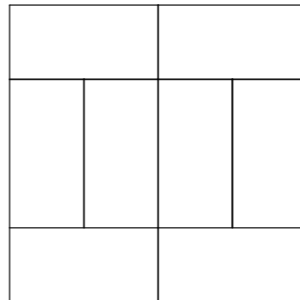
6. Maja, Ana i Dora zajedno treniraju ples pa su odlučile i zajedno proslaviti rođendan. Dogovorile su se da će ukupan broj gostiju biti 40.
Maja je pozvala 17 prijatelja. Broj gostiju koje je pozvala samo Ana za 3 je veći od broja gostiju koje je pozvala samo Dora.

Kako one imaju i zajedničke prijatelje dogodilo se sljedeće:

- Sve tri pozvale su 4 zajednička prijatelja.
- Maja i Ana pozvale su 5 zajedničkih prijatelja, Ana i Dora 6, a Maja i Dora 7 zajedničkih prijatelja.

Koliko gostiju je pozvala Ana, a koliko Dora?

7. Jednake pločice u obliku pravokutnika složene su tako da čine kvadrat, kao na slici.



Deset takvih kvadrata, poredanih jedan do drugoga u nizu, čine dvorišnu stazu pravokutnog oblika. Izračunaj opseg i površinu dvorišne staze ako opseg jedne pločice (pravokutnika) iznosi 144 cm.

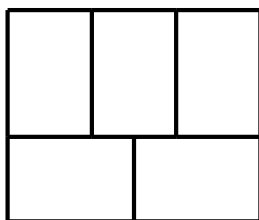
Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
17. veljače 2021.

6. razred – osnovna škola

Zadaci za 6 bodova:

1. Magdalena vježba matematiku tako da neki broj najprije pomnoži brojem 2, a zatim dobivenom umnošku doda 16. Dobiveni rezultat opet množi s 2, zatim umnošku dodaje 16 i tako dalje... Od kojeg je jednoznamenkastog prirodnog broja počela računati ako je rezultat u jednom trenutku iznosio 68?
2. Zadani su skupovi $A = \{a \in \mathbf{Z} : -154 < a \leq 145\}$ i $B = \{b \in \mathbf{Z} : -149 \leq b < 88\}$.
Odredi što je veće i za koliko: zbroj svih elemenata skupa A ili umnožak svih elemenata skupa B ?
3. Djed, otac i sin zajedno imaju 84 godine, pri čemu je broj godina oca aritmetička sredina broja godina djeda i sina. Koliko godina ima otac? (**Napomena:** Aritmetičku sredinu dvaju brojeva dobijemo tako da zbroj tih brojeva podijelimo s 2.)
4. Koliko ima troznamenkastih brojeva manjih od 200 koji se mogu prikazati u obliku umnoška $a^2 \cdot b$, gdje su a i b prosti brojevi?
5. Pravokutnik opsega 176 cm podijeljen je na pet sukladnih manjih pravokutnika kao na slici. Koliko iznosi površina velikog pravokutnika?



Zadaci za 10 bodova:

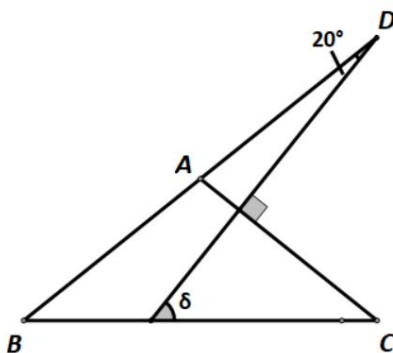
6. Na papiru je napisano prvih 66 prirodnih brojeva. Treba obrisati jedan od tih brojeva tako da zbroj preostalih 65 brojeva bude djeljiv sa 7. Koji se broj može obrisati? Nađi sva rješenja.
7. Površina pravokutnika kojemu su duljine stranica izražene u centimetrima prirodni brojevi iznosi 48 cm^2 . Kolika može biti površina kvadrata kojemu je opseg jednak opsegu pravokutnika ako je duljina stranice kvadrata u centimetrima prirodni broj?

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
17. veljače 2021.

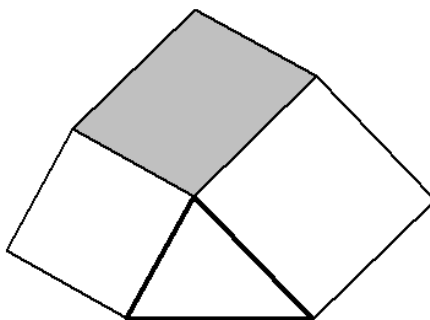
7. razred – osnovna škola

Zadaci za 6 bodova:

1. Koja je 2021. znamenka iza decimalne točke u decimalnom zapisu broja $\frac{20}{21}$?
2. Tri točke A , B i C smještene su u koordinatni sustav u ravnini. Njihove su apscise brojevi 2, -3 , 0, a ordinate brojevi -3 , 2, 5, ne nužno tim redoslijedom. Odredi koordinate tih točaka ako je poznato:
 - Nijedna točka nije u III. kvadrantu.
 - Točka A ne pripada koordinatnoj osi.
 - Ordinata točke B jednaka je zbroju ordinata preostalih dviju točaka.
 - Apscisa točke C jednaka je ordinati točke B .
3. Na slici je dan jednakokračan trokut $\triangle ABC$ s osnovicom $\overline{BC}$. Odredi veličinu kuta δ .



4. Duljine stranica kvadrata nacrtanih nad stranicama trokuta na slici su 4 cm i 5 cm. Površina trokuta je 8 cm^2 . Kolika je površina osjenčanog paralelograma?



5. Točke $K(-6, -3)$ i $R(-4, -5)$ su susjedni vrhovi kvadrata. Odredi koordinate preostala dva vrha, a potom transliraj dobiveni kvadrat za vektor dijagonale kvadrata kojemu je početna točka K . Svako dobivenoj točki odredi koordinate. Nađi sva rješenja.

Zadaci za 10 bodova:

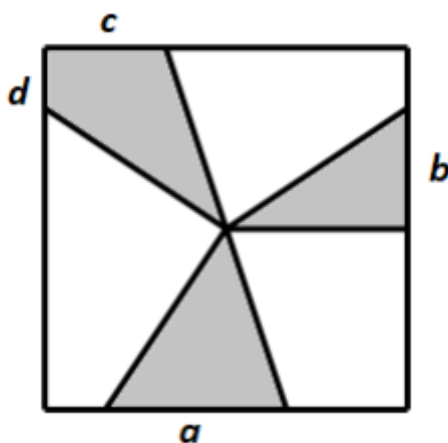
6. Dvije tvrtke su u prvoj godini prikupile 300 tona maslina, a u drugoj za $\frac{1}{3}$ više maslina nego u prvoj godini. Koliko je tona maslina svaka od tih tvrtki prikupila u prvoj godini, ako je u drugoj godini prva tvrtka prikupila dvostruko više maslina nego u prvoj, a druga tvrtka za petinu više maslina nego u prvoj godini?
7. Na sezonskom sniženju Marko je vrlo povoljno kupio tri stvari: cipele, traperice i majicu. Na cipele je potrošio polovinu novca kojeg je ponio i još 10 kn. Na traperice je potrošio polovinu preostalog novca i još 20 kn. Na majicu je zatim potrošio polovinu preostalog novca i još 30 kn. Time je potrošio sav novac. Koliko je ukupno Marko imao novca na početku? Koliko je platio pojedinu stvar?

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE
IZ MATEMATIKE
17. veljače 2021.

8. razred – osnovna škola

Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj: $\frac{202120212019 \cdot 202120212021 \cdot 202120212023}{100010001 \cdot (202120212021^2 - 4)}$.
2. Na jednom su otoku žabe uvijek zelene ili plave. Prošle godine se (u odnosu na prethodnu) broj plavih žaba povećao za 60 %, a broj zelenih smanjio za 60 %. Novonastali omjer broja plavih i broja zelenih žaba ostao je isti kao i omjer prethodne godine, ali u obrnutom poretku (broj zelenih prema broju plavih žaba). Za koliki se postotak promijenio ukupan broj žaba prošle godine u odnosu na prethodnu?
3. U kvadratu su osjenčana tri dijela kao na slici. Zajednička točka osjenčanih likova jednako je udaljena od svih stranica kvadrata, a ukupna površina osjenčanih likova iznosi trećinu površine kvadrata. Koliki dio opsega kvadrata čini zbroj duljina stranica osjenčanih likova $a + b + c + d$? Obrazloži odgovor.



4. Dokaži da je izraz $\sqrt{22 + 2\sqrt{21}} + \sqrt{22 - 2\sqrt{21}}$ jednak $2\sqrt{21}$.
5. U zbroju $1 + 3 + 5 + \dots + k$ uzastopnih neparnih prirodnih brojeva odredi najveći pribrojnik k takav da vrijedi $1 + 3 + 5 + \dots + k = 40\,000$.

Zadaci za 10 bodova:

6. Dokaži da je razlika četvrtih potencija dvaju neparnih prirodnih brojeva uvijek djeljiva sa 16.
7. Kažemo da je prirodni broj *palindrom* ako se jednako čita slijeva nadesno i zdesna nalijevo.
 - a) Koliko ima peteroznamenastih palindroma djeljivih s 5?
 - b) Koliko ima peteroznamenastih palindroma djeljivih s 3?