Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Agencija za odgoj i obrazovanje
Hrvatsko matematičko društvo

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
15. veljače 2022.

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.

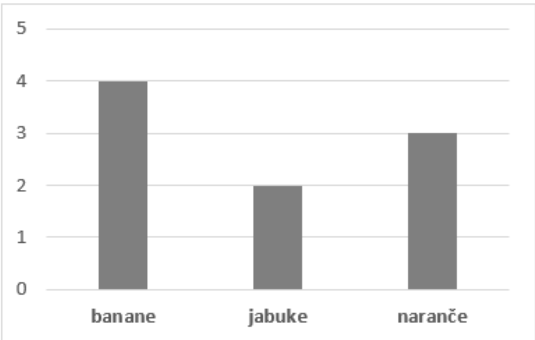
Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj: $(300 + 10 \cdot 3 + 7) \cdot (567829 - 567827) \cdot (2 + 2 : 2)$.

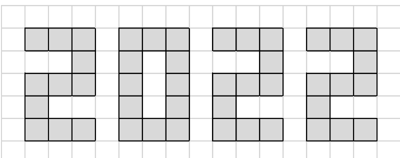
2. Na dvije je hrpe ukupno 411 kartica. Kad bi se iz prve hrpe premjestile na drugu 39 kartice, tada bi na prvoj hrpi bilo dvostruko više kartica nego na drugoj. Koliko je kartica na svakoj hrpi?

3. Luna je dvaput obišla dvorište pravokutnog oblika za tri minute i dvadeset sekundi. Uz svaku kraću stranu dvorišta hodala je 15 s. Koliko je vremena hodala uz svaku dulju stranu dvorišta? Luna je cijelo vrijeme hodala jednakom brzinom.

4. Na skladištu se nalazi ukupno 945 kg voća pakiranog u vreće. U svim je vrećama jednaka masa voća. Broj vreća pojedinog voća prikazan je dijagramom. Koliko je na skladištu kilograma banana, koliko kilograma jabuka, a koliko kilograma naranči?



5. Pomoću sivih kvadratnih pločica sa stranicom duljine 5 cm Margita je na papir složila četiri lika kao na slici. Potom je svaki lik obrubila crvenim flomasterom, kako bi na papiru istaknula broj 2022. Margitina majka smatra da je duljina svih obruba barem 5 m. Je li Margitina majka u pravu? Obrazloži svoj odgovor.



Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika. Okreni list!

Zadaci za 10 bodova:

6. Viktor je zamislio neki broj. Broju 456 je dodao zamišljeni broj. Nastavio je dodavati zamišljeni broj svakom dobivenom zbroju sve dok nije dobio broj 555. Postupak dodavanja zamišljenog broja ponovio je više od 10 puta. Koji je broj zamislio Viktor? Odredi sve mogućnosti i zapiši obrazloženje.

7. Igraća kockica na svim stranama ima različiti broj točaka, od jedne do šest, a zbroj brojeva točaka na suprotnim stranama kocke je uvijek 7. Od 1000 igraćih kockica složena je kocka dimenzija $10 \times 10 \times 10$. Koliki je najmanji mogući broj svih točaka koje su vidljive na stranama tako dobivene kocke?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Agencija za odgoj i obrazovanje
Hrvatsko matematičko društvo

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
15. veljače 2022.

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.

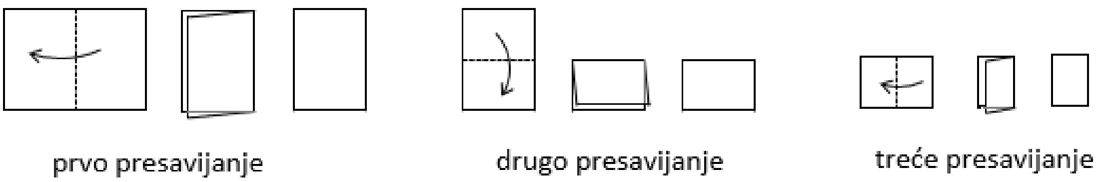
Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj: $2022 \cdot 35 - 2022 \cdot 34 + 32 \cdot 2022 - 33 \cdot 2022$.

2. Za opremanje učionica škola je nabavila pakete od dva računala i jednog pisača. Svaka je učionica opremljena s dva računala koji su spojeni na jedan pisač. Cijena jednog računala je 1968 kuna, a cijena jednog pisača tri je puta manja od cijene jednog računala. Županija je školi uplatila 8036 kn, što je četvrtina ukupne cijene. Koliko je škola kupila računala, a koliko pisača?

3. Od 99 učenika 5. razreda koji su gledali projekciju filma njih 76 je kupilo sok, a njih 59 kokice. Devetina od ukupnog broja učenika nije kupila ni sok ni kokice. Izračunaj koliko je učenika kupilo:
a) samo sok
b) samo kokice
c) i sok i kokice.

4. Papir ima oblik pravokutnika kojemu su susjedne stranice duljina 480 mm i 360 mm. Papir presavijamo tako da dvije stranice manje duljine položimo jednu na drugu (vidi crtež). Kolika je površina pravokutnika koji se dobije nakon petog presavijanja?



5. Odredi zbroj svih četveroznamenkastih brojeva u kojima svake dvije uzastopne znamenke čine kvadrat prirodnog broja. (Na primjer, 164 je takav troznamenkasti broj jer su 16 i 64 kvadrati brojeva 4 i 8).

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika. Okreni list!

Zadaci za 10 bodova:

6. Ana, Borna, Cvita i Davor izrađuju papirnate ždralove. Odlučili su napraviti 1000 ždralova. Ana i Borna su napravili 167 ždralova, a Borna i Cvita su napravili 181 ždrala. Ana je napravila 8 ždralova više od Davora. Trenutno im do zadanog broja ždralova nedostaje još 677 ždralova. Koliko ždralova je napravio svatko od njih?

7. Što je veće i za koliko: zbroj svih parnih prirodnih brojeva a za koje vrijedi $75 \leq a \leq 214$ ili zbroj svih neparnih prirodnih brojeva b za koje vrijedi $135 \leq b \leq 242$?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Agencija za odgoj i obrazovanje
Hrvatsko matematičko društvo

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
15. veljače 2022.

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.

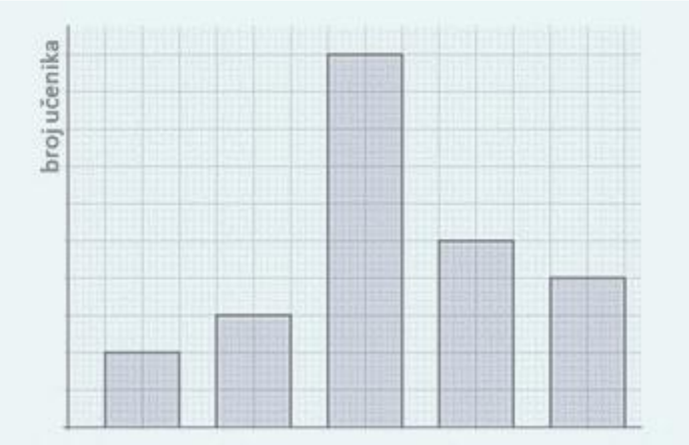
Zadaci za 6 bodova:

1. Izračunaj vrijednost izraza:

$$(-40-(-5)^4)\cdot 3+3^5:(-9).$$

2. Točke $A(-3, -1)$ i $B(1, -1)$ susjedni su vrhovi pravokutnika. Odredi sve moguće parove preostalih vrhova tog pravokutnika ako mu je površina 24 kvadratne jedinice.

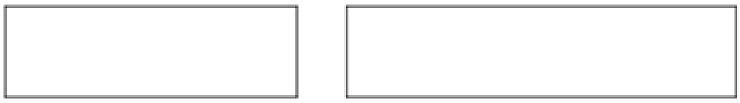
3. Nakon ankete koju je proveo među 96 učenika šestih razreda svoje škole, Leo je nacrtao stupčasti dijagram na slici, ali nije istaknuo brojeve na vertikalnoj osi, niti imena sportova na horizontalnoj osi. Zapamtio je da se plivanjem bavi pet puta više učenika nego tenisom, a dvostruko više nego rukometom. Košarkaša je manje nego vaterpolista. Koliko se učenika bavi košarkom?



4. Blizanci Petar i Luka žele za svoje bicikle odabrati šifru lokota koja će biti četveroznamenkasti broj djeljiv brojevima 3 i 5. Obje šifre moraju sadržavati i njihove omiljene znamenke. Lukina omiljena znamenka je 3, a Petrova 8. Koje su šifre odabrali ako je Luka odabrao najmanji, a Petar najveći tako dobiveni četveroznamenkasti broj?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika. Okreni list!

5. Mislav je od papira izrezao dva pravokutnika različitih duljina ali jednake širine.



Zalijepio ih je tako da se dijelom preklapaju kao na slici i dobio novi pravokutnik.

Preklopljeni (osjenčani) dio ima površinu 18 cm^2, a širina mu je jednaka širini početnih pravokutnika. Duljina preklopljenog dijela jednaka je šestini duljine manjeg pravokutnika i osmini duljine većeg pravokutnika.
Koliki je opseg tako dobivenog novog pravokutnika ako je širina većeg pravokutnika četiri puta manja od njegove duljine?

Zadaci za 10 bodova:

6. Volumen drvenog kvadra je 840 cm^3. Duljine njegovih bridova izraženi u centimetrima su parni prirodni brojevi. Svaki je brid dulji od 2 cm. Nakon što je kvadar obojan sa svih strana, isječen je na kockice duljine brida 1 cm. Neke su strane tako dobivenih kockica obojane, a neke nisu. Koliko kockica ima neparan broj obojanih strana?

7. Na koliko načina možemo ispisati riječ UTORAK od susjednih polja u tablici?
Jedan je od načina osjenčan na slici.

			K	A	K			
		K	A	R	A	K		
	K	A	R	O	R	A	K	
K	A	R	O	T	O	R	A	K
A	R	O	T	U	T	O	R	A
K	A	R	O	T	O	R	A	K
	K	A	R	O	R	A	K	
		K	A	R	A	K		
			K	A	K			

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Agencija za odgoj i obrazovanje
Hrvatsko matematičko društvo

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
15. veljače 2022.

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. Izračunaj 15 % od $\dfrac{1+\frac{11}{24}}{\frac{5}{8}-1.5}$.

2. U pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini zadane su točke: $A(-4, -2)$, $B(-3, 1)$, $C(-2, -1)$, $D(0, -6)$ i $E(-1, 1)$. Nacrtaj vektor jednak vektoru $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$ tako da mu je točka E početna točka. Odredi koordinate završne točke F tako dobivenog vektora $\overrightarrow{EF}$.

3. Orač je već izorao 5 hektara i još $\frac{3}{8}$ oranice, a preostalo mu je izorati $\frac{2}{5}$ oranice i još 8 hektara. Koliko hektara ima cijela oranica? Koliko je od toga već preorano, a koliko ostaje za preorati?

4. Dan je kvadrat $ABCD$. Nad stranicom $\overline{AB}$ konstruiran je jednakostranični trokut ΔABE, tako da se točka E nalazi unutar kvadrata. Pravac DE siječe stranicu $\overline{BC}$ u točki F. Kolika je veličina kuta $\angle BEF$?

5. Pri rješavanju jednadžbe $\dfrac{10x+6}{5}=3-1.6x$, učenik je umjesto koeficijenta 1.6 uz nepoznanicu x na desnoj strani jednadžbe napisao neki drugi broj. Na taj je način dobio za 0.1 manju vrijednost nepoznanice x u odnosu na njenu stvarnu vrijednost. Koji je broj učenik napisao umjesto koeficijenta 1.6?

Zadaci za 10 bodova:

6. Koliko ima peteroznamenkastih brojeva kojima su sve znamenke različite, a zbroj znamenaka jedinice i desetice jednak 5?

7. Zadane su točke $A(2, -4)$ i $B(3, 1.5)$. Točka C je centralno simetrična točki B s obzirom na točku $O(0, 0)$, dok je točka D osno simetrična točki A s obzirom na y-os. Odredi površinu četverokuta $ABCD$.

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Agencija za odgoj i obrazovanje
Hrvatsko matematičko društvo

ŠKOLSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
15. veljače 2022.

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: $143 \cdot 91 \cdot 77 - \sqrt{143} \cdot \sqrt{91} \cdot \sqrt{77}$.

2. Dvadeset brojeva poredano je u niz. Poznato je da je svaki broj u nizu, osim prvoga, dvaput veći od broja koji je napisan neposredno prije njega. Koliko je puta zbroj prvih deset brojeva tog niza manji od zbroja posljednjih deset brojeva tog niza?

3. U posudi A se nalazi dva puta više tekućine nego u posudi B. Pritom se u posudi A nalazi homogena mješavina 90 % vode i 10 % alkohola, a u posudi B homogena mješavina 72 % vode i 28 % alkohola.
Ako iz posude A prelijemo 40 % tekućine u posudu B, koliki će nakon toga biti udio alkohola u posudi B? Rješenje izrazi u postotcima.

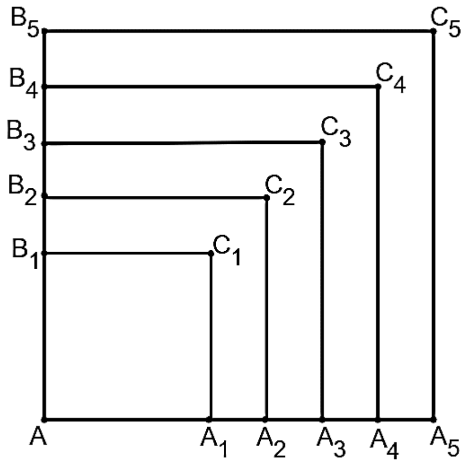
4. Odredi mjeru šiljastog kuta između dijagonala $\overline{AD}$ i $\overline{CG}$ u pravilnom osmerokutu $ABCDEFGH$.

5. Je li broj $2020 \cdot 2024 - 21$ prost ili složen? Objasni!

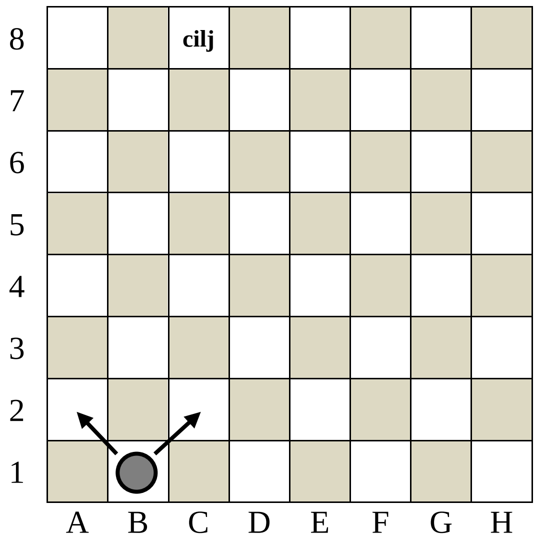
Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika. Okreni list!

Zadaci za 10 bodova:

6. Marko je nacrtao kvadrat $AA_1C_1B_1$ i mnogokute $A_1A_2C_2B_2B_1C_1$, $A_2A_3C_3B_3B_2C_2$, $A_3A_4C_4B_4B_3C_3$, $A_4A_5C_5B_5B_4C_4$ kojima su susjedne stranice međusobno okomite i pri čemu vrijedi: $|A_1A_2|=|A_2A_3|=|A_3A_4|=|A_4A_5|=|B_1B_2|=|B_2B_3|=|B_3B_4|=|B_4B_5|$ (vidi sliku).
Ako je površina mnogokuta $A_1A_2C_2B_2B_1C_1$ jednaka 80 m^2, a površina mnogokuta $A_4A_5C_5B_5B_4C_4$ jednaka 104 m^2, odredi površinu kvadrata $AA_1C_1B_1$.



7. Na polju B1 šahovske ploče nalazi se žeton. Žeton možemo pomicati za jedno polje dijagonalno, i to gore lijevo ili gore desno, ali ne smije izaći s ploče. Na koliko načina možemo žeton pomaknuti do polja C8?



Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.