

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. ožujka 2023.

4. razred – osnovna škola

Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. 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.

1.

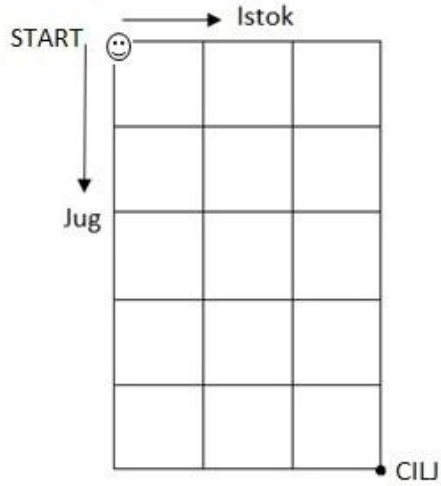
$$\begin{aligned} & \text{deer} + \text{boar} + \text{rabbit} + \text{partridge} + \text{fox} = 147 \text{ kg} \\ & \text{deer} + \text{boar} = 135 \text{ kg} \\ & \text{rabbit} + \text{partridge} = 5 \text{ kg} \\ & \text{partridge} + \text{fox} = 8 \text{ kg} \\ & \text{boar} + \text{rabbit} = 104 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kolika je masa pojedine životinje?

Koliko je kilograma  +  +  ?

- Na koliko različitih načina možemo novčanicu od 50 eura razmijeniti (usitniti) koristeći se kovanicama od 2 eura te novčanicama od 5 i 10 eura? Napiši sve mogućnosti.
- Putnički vlak koji putuje od Osijeka do Zagreba svake 3 minute prijeđe 5 km. Drugi putnički vlak koji putuje iz Splita do Zagreba svake 2 minute prijeđe 3 km. Duljina puta vlaka koji putuje od Osijeka do Zagreba iznosi 275 km, a duljina puta vlaka koji putuje od Splita do Zagreba iznosi 405 km. U koliko sati mora krenuti vlak iz Splita, a u koliko onaj iz Osijeka ako oba trebaju biti u 17 h u Zagrebu, a pri tome znamo da će vlak iz Splita (zbog loših vremenskih uvjeta) svakih 30 minuta kasniti jednu minutu?
- Zadan je jednakokrani trokut  $ABC$  s osnovicom  $\overline{AB}$  duljine 65 cm i krakovima  $\overline{AC}$  i  $\overline{BC}$  duljine 80 cm. Na osnovici  $\overline{AB}$  odabrana je točka  $D$  takva da opseg trokuta  $ADC$  iznosi 173 cm, a opseg trokuta  $DBC$  iznosi 220 cm. Kolike su duljine dužina  $\overline{CD}$ ,  $\overline{AD}$  i  $\overline{DB}$ ?

5. U računalnoj igrici Smješko mora doći od starta do cilja krećući se u smjeru istoka ili juga po stranicama zadane mreže. Mreža se sastoji od 15 jednakih kvadrata, a duljina stranice tog kvadrata iznosi jedan korak. (Npr. od starta do cilja može doći krećući se 3 koraka na istok pa 5 koraka na jug). Na koliko načina Smješko može doći do cilja? Obrazloži odgovor.



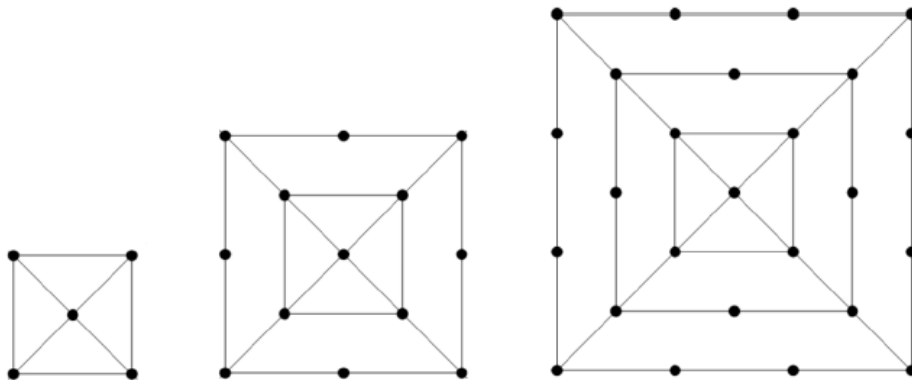
ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. ožujka 2023.

5. razred – osnovna škola

Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. 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.

1. Sva slova jednakosti  $(a + b) \cdot (c + d) \cdot (e + f) = 315$  treba zamijeniti različitim brojevima od 1 do 6 tako da jednakost bude točna. Na koliko načina je to moguće napraviti?
2. U dvjema posudama je ukupno 80 litara vode. Ako se iz prve prelije  $\frac{1}{8}$  ukupne količine vode u drugu posudu, onda će u drugoj posudi biti 4 puta više vode nego u prvoj posudi. Koliko je vode bilo u svakoj posudi prije prelijevanja?
3. Koliko ima brojeva manjih od 100 000 koji imaju točno pet djelitelja?
4. Ivan izrađuje crvene, zelene, plave i žute zastavice oblika jednakokravnog trokuta. Svim zastavicama su osnovice jednake duljine. Crvenoj zastavici je krak dulji od osnovice za  $\frac{1}{2}$  duljine te osnovice. Zelenoj zastavici je krak dulji od kraka crvene za  $\frac{1}{3}$  njegove duljine. Plavoj zastavici je krak dulji od kraka zelene za  $\frac{1}{4}$  njegove duljine, a žutoj je krak dulji od kraka plave za  $\frac{1}{5}$  njegove duljine. Treba sašiti po 50 zastavica svake boje i sve ih treba obrubiti trakom srebrne boje. Koliko će se metara srebrne trake utrošiti ako se zna da za rub crvene zastavice treba 40 cm trake?
5. Na slici je prikazan niz likova. Svaki lik ima nekoliko istaknutih točaka, npr. prvi lik ima 5 istaknutih točaka, drugi lik ima 13 istaknutih točaka itd. Ako bi se niz takvih likova nastavio, koliko bi istaknutih točaka imao dvadesetreći lik u tom nizu?



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. ožujka 2023.

6. razred – osnovna škola

Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. 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.

1. Odredi četiri najmanja uzastopna prirodna broja takva da je prvi djeljiv s 2, drugi s 3, treći sa 7, a četvrti s 5.
2. Za koji četveroznamenasti broj  $\overline{abcd}$  vrijedi  $\overline{abcd} + \overline{abc} + \overline{ab} + a = 2023$  ?
3. Neka je  $ABCD$  pravokutnik čije su duljine stranica, izražene u centimetrima, prirodni brojevi. Točka  $P$  je polovište stranice  $\overline{BC}$ , a točka  $B'$  je osnosimetrična slika točke  $B$  s obzirom na pravac  $AP$ . Ako opseg četverokuta  $ABPB'$  iznosi 15 cm, koliko najmanje, a koliko najviše može iznositi površina pravokutnika  $ABCD$ ?
4. Marko i Luka su se našli na početku staze duge 1800 m. Marko vozi bicikl, a Luka trči te se obojica kreću stalnim brzinama. Kad stignu do kraja staze, okreću se i bez stajanja nastavljaju u suprotnom smjeru. U 30 minuta Marko je prešao 9 km, a Luka 4.5 km. Na kojoj udaljenosti će biti jedan od drugoga 30 minuta nakon početka treninga, a na kojoj udaljenosti od početka staze su se prvi put susreli?
5. Nakon što je prekontrolirao karte svim putnicima u tri vagona, konduker Mirko je zaključio: Da se u prvi vagon ukrcalo 55 putnika više, onda bi u prvom vagonu bio isti broj putnika kao u drugom i trećem zajedno. Da se u drugi vagon ukrcalo 33 putnika više, onda bi u drugom vagonu bio isti broj putnika kao u prvom i trećem zajedno. Broj putnika u prvom vagonu manji je od četvrtine broja putnika u trećem vagonu. Koliko je najviše putnika moglo biti u ta tri vagona?

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. ožujka 2023.

7. razred – osnovna škola

Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. 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.

1. U novčaniku se nalazi šest međusobno različitih kovanica centa i eura (5 centi, 10 centi, 20 centi, 50 centi, 1 € i 2 €). Iz novčanika se, istovremeno i bez gledanja, izvlače tri kovanice. Na koliko se različitih načina mogu izvući kovanice tako da je njihova ukupna vrijednost veća od 85 centi?
2. Mika je postavio točno vrijeme na svom ručnom satu u podne. Točno sat vremena nakon toga na svom je ručnom satu očitao 12 h 57 minuta 36 s. Ako pretpostavimo da njegov ručni sat nastavlja kasniti na isti način, koje je stvarno vrijeme ako ručni sat pokazuje 19 h 30 minuta? Vrijeme izrazi u satima, minutama i sekundama.
3. U jednoj velikoj tvrtki na računalima se proširio računalni virus. U siječnju je virusom zaraženo 30 % svih računala. U veljači je s 30 % zaraženih računala uklonjen virus, a 30 % u tom trenutku nezaraženih računala je zaraženo virusom. U ožujku je s 30 % zaraženih računala uklonjen virus, a na 30 % u tom trenutku nezaraženih računala se pojavio virus. Koliki postotak računala u toj tvrtki nije zaražen virusom na početku travnja?
4. Zadan je jednakokratan trokut  $ABC$  s osnovicom  $\overline{AB}$  koja je kraća od kraka. Točka  $D$  je sjecište simetrale kuta  $\angle BAC$  i kraka  $\overline{BC}$ . Odredi veličine kutova trokuta  $ABC$  ako je trokut  $ABD$  jednakokratan.
5. Ako nekom troznamenkastom prirodnom broju s različitim znamenkama dodamo troznamenkasti broj zapisan istim znamenkama u obrnutom redoslijedu i umanjen za 50 %, dobit ćemo novi troznamenkasti broj. Koji troznamenkasti broj treba odabrati kako bi dobiveni broj nakon provedenih računskih radnji bio najveći mogući?

Nije dopuštena uporaba džepnog računala niti bilo kakvih priručnika.

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. ožujka 2023.

8. razred – osnovna škola

Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. 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.

1. Izračunaj vrijednost izraza:

$$\frac{(\sqrt{666} + \sqrt{888})^2 - \sqrt{666^2 + 888^2}}{444}.$$

2. Pronađi sve parove prirodnih brojeva čija je razlika kvadrata 2023.
3. Zadan je pravokutnik  $ABCD$ . Za kvadrat  $DEFG$  vrijedi da je točka  $D$  vrh pravokutnika, točka  $E$  pripada dužini  $\overline{AB}$ , točka  $F$  pripada dužini  $\overline{BC}$  i  $|\angle BEF| = 30^\circ$ . Ako je površina kvadrata  $DEFG$   $36 \text{ cm}^2$ , izračunaj opseg i površinu presjeka pravokutnika  $ABCD$  i kvadrata  $DEFG$ .
4. U grupi se nalazi 6 Varaždinaca, 6 Zadrana i 6 Osječana. Na koliko se načina oni mogu podijeliti u:
- a) 6 skupina od 3 osobe tako da se u svakoj skupini nalazi po jedan Varaždinac, jedan Zadrani i jedan Osječani?
- b) 3 skupine od 6 osoba tako da se u svakoj skupini nalaze po dva Varaždince, dva Zadrana i dva Osječana?
5. U koordinatnoj ravnini zadan je jednakokrani trokut  $\triangle ABC$  s vrhovima  $A(2, 1)$ ,  $B(6, 1)$  i  $C(4, 5)$ . Odredi jednadžbe svih pravaca koji su paralelni s nekim od krakova i dijele trokut na dva dijela jednakih površina.