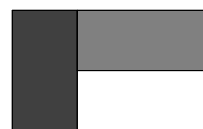


Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” 2019.

11 – 12. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

1. Zastava Kengurzemlje je oblika pravougaonika koji je podeljen na tri manja jednaka pravougaonika kao što je prikazano na slici desno. Koji je odnos dužina stranica belog pravougaonika?



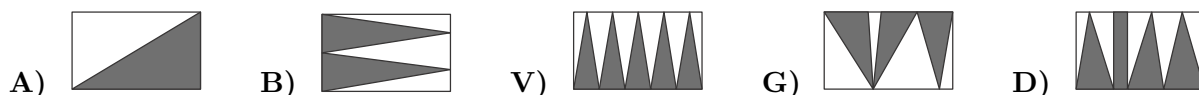
- A) 1 : 2 B) 2 : 3 V) 2 : 5 G) 3 : 7 D) 4 : 9

2. Brojevi 1, 2, 3 i 4 su upisani u različita polja table 2×2 (videti sliku desno). Nakon toga izračunat je zbir brojeva u svakoj vrsti i u svakoj koloni. Dva od tih zbirova su 4 i 5. Kolika su ostala dva zbira?

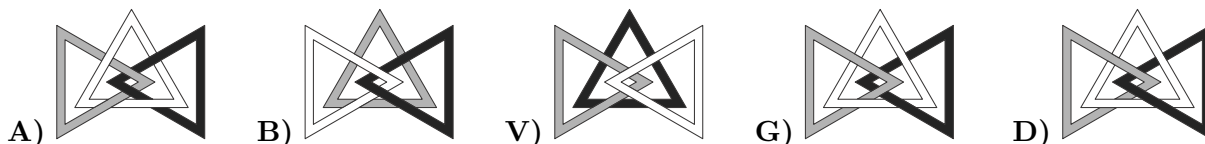
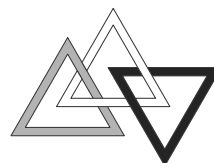


- A) 6 i 6 B) 3 i 5 V) 4 i 5 G) 4 i 6 D) 5 i 6

3. Pravougaonik je obojen na pet različitih načina. Na kojoj slici je prikazan pravougaonik u kom je obojena najveća površina?



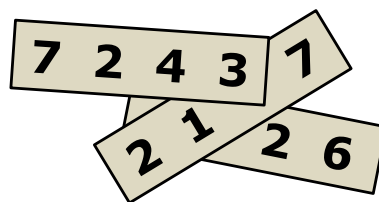
4. Tri trougla su povezana kao što je prikazano na slici desno. Koja od sledećih slika pokazuje tri trougla povezana na isti način?



5. Piramida ima 23 strane oblika trougla. Koliko ivica ima ta piramida?

- A) 23 B) 24 V) 46 G) 48 D) 69

6. Na svakom od tri lista papira napisan je po jedan četvorocifreni broj. Tri cifre su pokrivene kao što je prikazano na slici desno. Ako je zbir sva tri broja napisana na papirima jednak 11126, koje cifre su pokrivene?



- A) 1, 4 i 7 B) 1, 5 i 7 V) 3, 3 i 3
G) 4, 5 i 6 D) 4, 5 i 7

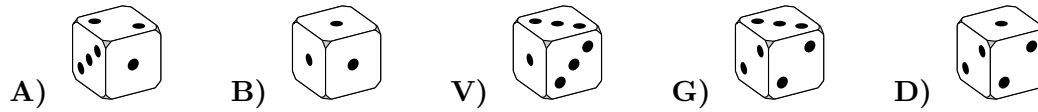
7. Koja je prva cifra (sa leve strane) najmanjeg prirodnog broja čiji je zbir cifara jednak 2019?

- A) 2 B) 3 V) 4 G) 5 D) 6

8. Mihailo je uveo novu operaciju \diamond u skupu realnih brojeva na sledeći način: $x \diamond y = y - x$. Ako realni brojevi a , b i c zadovoljavaju jednakost $(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$, koje od sledećih tvrdjenja sigurno važi?

- A) $a = b$ B) $b = c$ V) $a = c$ G) $a = 0$ D) $c = 0$

9. Svaka od strana kockice obeležena je sa 1, 2 ili 3 tačkice, tako da je verovatnoća da prilikom bacanja kockice padne strana sa jednom tačkom jednaka $\frac{1}{2}$, verovatnoća da padne strana sa dve tačkice jednaka $\frac{1}{3}$ i verovatnoća da padne strana sa tri tačkice jednaka $\frac{1}{6}$. Koja od sledećih slika ne može biti slika te kockice?



10. Koliko je brojeva između 2^{10} i 2^{13} , uključujući i njih, deljivo sa 2^{10} ?

- A) 2 B) 4 V) 6 G) 8 D) 16

Zadaci koji vrede 4 poena

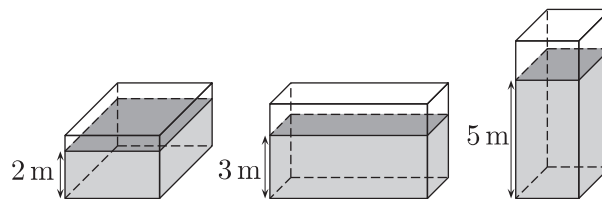
11. Koji je najveći stepen broja 3 koji deli broj $7! + 8! + 9!$?

- A) 3^2 B) 3^4 V) 3^5 G) 3^6 D) stepen broja 3 veći od 3^6

12. Ove godine broj dečaka u mom odeljenju je porastao za 20%, a broj devojčica je smanjen za 20%. Imamo jednog učenika više nego prošle godine. Koji od sledećih brojeva može biti broj učenika u mom odeljenju?

- A) 22 B) 26 ✓ V) 29 G) 31 D) 34

13. Kontejner za vodu oblika kvadra je delimično napunjen sa 120 m^3 vode. Dubina vode je ili 2 m ili 3 m ili 5 m, u zavisnosti od toga koja strana kontejnera je na zemlji, kao što je prikazano na slici ispod (slike nisu u odgovarajućoj razmeri). Kolika je zapremina kontejnera?

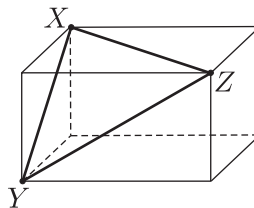


- A) 160 m^3 B) 180 m^3 V) 200 m^3 G) 220 m^3 D) 240 m^3

14. Tri kengura, Aleksa, Bojan i Vojin, šetaju svakog dana. Ako Aleksa ne nosi šešir, onda Bojan nosi šešir. Ako Bojan ne nosi šešir, onda Vojin nosi šešir. Danas Vojin ne nosi šešir. Ko danas sigurno nosi šešir?

- A) samo Aleksa i Bojan B) samo Aleksa V) Aleksa, Bojan i Vojin
G) samo Bojan D) ni Aleksa ni Bojan

15. Dužine stranica trougla XYZ na slici ispod su 8 cm, 9 cm i $\sqrt{55}$ cm.



Dužina dijagonale kvadra na slici jednaka je:

- A) $\sqrt{90}$ cm B) 10 cm V) $\sqrt{120}$ cm G) 11 cm D) 12 cm

16. Prirodan broj n se naziva „dobar” ako je njegov najveći delilac različit od n jednak $n - 6$. Koliko „dobrih” brojeva postoji?

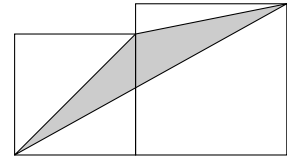
- A) 1 B) 2 V) 3 G) 6 D) beskonačno mnogo

17. U kutiji se nalaze 4 čokoladne i 1 voćna štanglica. Jovan i Milica naizmenično izvlače poslastice iz kutije bez zamene. Pobjednik je onaj ko izvuče voćnu štanglicu. Jovan izvlači prvi. Kolika je verovatnoća da Milica pobedi?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ V) $\frac{1}{2}$ G) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{3}$

18. Dužine stranica kvadrata na slici su a i b ($a < b$). Kolika je površina sivog trougla na slici?

- A) \sqrt{ab} B) $\frac{1}{2}a^2$ V) $\frac{1}{2}b^2$
 G) $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$ D) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$



19. Koliko iznosi ceo deo od $\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$?

- A) 4 B) 5 V) 6 G) 20 D) 25

20. Da bi izračunala vrednost izraza $\frac{a+b}{c}$, Sofija je na kalkulatoru otkucala $a + b \div c = i$ i dobila je rezultat 11 (a , b i c su prirodni brojevi). Nakon toga ona je otkucala $b + a \div c = i$ i iznenadila se kada je videla da je dobila rezultat 14. Tada je shvatila da kalkulator izvršava deljenje pre sabiranja. Koja je tačna vrednost izraza $\frac{a+b}{c}$?

- A) 1 B) 2 V) 3 G) 4 D) 5

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Neka je a zbir svih pozitivnih delilaca broja 1024 i b proizvod svih pozitivnih delilaca broja 1024. Tada je:

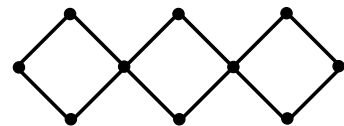
- A) $(a - 1)^5 = b$ B) $(a + 1)^5 = b$ V) $a^5 = b$ G) $a^5 - 1 = b$ D) $a^5 + 1 = b$

22. Koji od datih skupova je skup vrednosti parametra a za koje jednačina $2 - |x| = ax$ ima dva rešenja?

- A) $(-\infty, -1]$ B) $(-1, 1)$ V) $[1, +\infty)$ G) $\{0\}$ D) $\{-1, 1\}$

23. Čvorovi mreže prikazane na slici desno su označeni brojevima od 1 do 10. Zbir S četiri broja u temenima svakog od tri kvadrata je isti. Koja je najmanja moguća vrednost zbira S ?

- A) 18 B) 19 V) 20 G) 21 D) 22



24. Koliko ima različitih ravni koje sadrže bar tri temena date kocke?

- A) 6 B) 8 V) 12 G) 16 D) 20

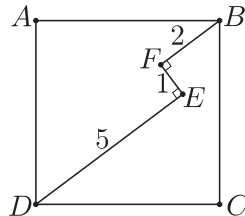
25. Četiri različite prave prolaze kroz koordinatni početak i seku parabolu $y = x^2 - 2$ u 8 tačaka. Čemu može biti jednak proizvod apscisa tih 8 tačaka?

- A) samo 16 B) samo -16
 V) samo 8 G) samo -8 D) postoji nekoliko mogućih proizvoda

26. Koliko ima celih brojeva n za koje je $|n^2 - 2n - 3|$ prost broj?

- A) 1 B) 2 V) 3 G) 4 D) beskonačno mnogo

27. Izlomljena linija $DEFB$ u kojoj je $DE \perp EF$ i $EF \perp FB$ leži unutar kvadrata $ABCD$, kao na slici ispod. Ako je $DE = 5$, $EF = 1$ i $FB = 2$, kolika je dužina stranice kvadrata $ABCD$?



- A) $3\sqrt{2}$ B) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$
 V) $\frac{11}{2}$ G) $5\sqrt{2}$ D) nijedan od odgovora A) – G) nije tačan

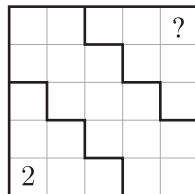
28. U nizu a_1, a_2, a_3, \dots prvi član je $a_1 = 40$. Za $n \geq 1$, broj a_{n+1} se dobija kvadriranjem zbira cifara broja a_n uvećanog za 1. Tako je $a_2 = (4 + 0 + 1)^2 = 25$. Izračunati a_{2019} .

- A) 121 B) 64 V) 49 G) 40 D) 25

29. Na slučajan način se biraju tri različita broja iz skupa $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$. Koja je verovatnoća da je jedan od njih jednak aritmetičkoj sredini druga dva broja?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ V) $\frac{1}{4}$ G) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{10}$

30. U male kvadrate unutar velikog kvadrata na slici ispod upisani su brojevi 1, 2, 3, 4 i 5 tako da se svaki od njih pojavljuju u svakoj vrsti i u svakoj koloni tačno jednom. Štaviše, zbir brojeva u svakoj od tri oblasti sa podebljanim linijama na granici je jednak. Koji broj je upisan u desni gornji mali kvadrat?



- A) 1 B) 2 V) 3 G) 4 D) 5

Zadaci: „Kangaroo Meeting 2018”, Vilnius, Litvanija
 Organizator takmičenja: Društvo matematičara Srbije
 Prevod: prof. dr Marija Stanić
 Recenzent: prof. dr Zoran Kadelburg
 E-mail: drustvomatematicara@yahoo.com
 URL: <http://www.dms.rs>