

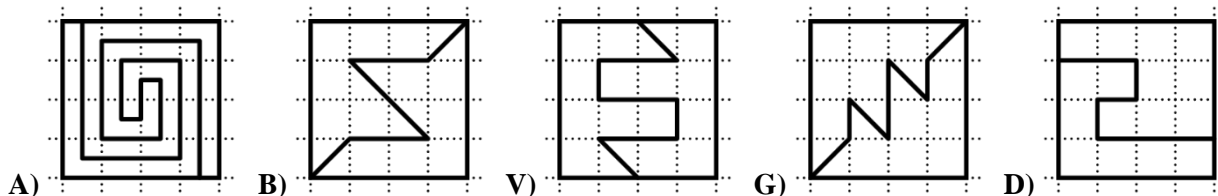
Matematičko takmičenje „Kengur bez granica“ 2024. 9 - 10. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

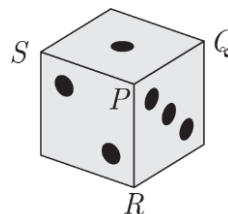
1. Vrednost izraza $\frac{2 \cdot 0,24}{20 \cdot 2,4}$ jednaka je

- A) 0,01 B) 0,1 V) 1 G) 10 D) 100

2. Koji od kvadrata nije podeljen na dva dela istog oblika?



3. Zbir broja tačaka na naspramnim stranama kocke za igru jednak je 7. Pod sumom nekog temena kocke podrazumevamo zbir broja tačaka na stranama kocke kojima je to teme zajedničko. Na primer, na datoj slici teme označeno sa P je zajedničko stranama na kojima se nalaze 1, 2, odnosno 3 tačke, pa je njegova suma $1 + 2 + 3 = 6$. Kolika je najveća od suma temena Q , R i S ?



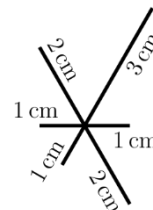
- A) 7 B) 9 V) 10 G) 11 D) 15

4. Pravila igre „školica“ glase: Svaki igrač skače od kvadrata do njemu susednog kvadrata, u istom smeru, i to najpre levom nogom – zatim sa obe noge – pa desnom nogom – ponovo sa obe noge - levom nogom – sa obe noge i tako dalje, kao što je prikazano na slici desno. Maja je igrala „školice“, u skladu sa pravilima igre i skočila unutar tačno 48 kvadrata. Koliko puta je Maja levom nogom stala na pod?



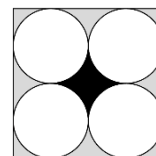
- A) 12 B) 24 V) 36 G) 40 D) 48

5. Pavle želi da nacrti figuru prikazanu na slici desno, bez podizanja olovke sa papira. Dužine duži od kojih se figura sastoji prikazane su na slici. Ukoliko može izabrati odakle će započeti crtanje figure i gde će je završiti, koja je najkraća dužina koju bi mogao nacrtati tokom crtanja figure?



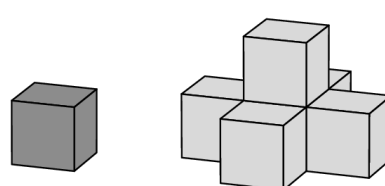
- A) 14 cm B) 15 cm V) 16 cm G) 17 cm D) 18 cm

6. Na slici desno prikazan je kvadrat u koji su upisana četiri kruga jednakih površina, pri čemu svaki od njih dodiruje dve susedne stranice kvadrata i još dva druga kruga. Koliki je odnos između površina dela figure koji je obojen crnom bojom i oblasti koja je obojena svetlo sivom bojom?



- A) 1:4 B) 1:3 V) 2:3 G) 3:4 D) $\pi:1$

7. Jovan pravi niz prostornih figura na stolu, počevši sa jednom kockom. Narednu figuru pravi dodavanjem pet kocki, njihovim lepljenjem na pet vidljivih strana prve kocke (slika desno). Koji je najmanji broj kocki koje mora zalepiti na drugu figuru kako bi se sakrile sve vidljive strane druge figure?



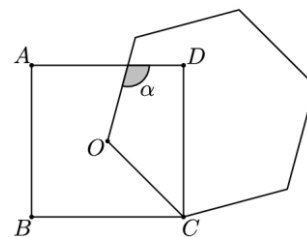
- A) 8 B) 9 V) 10 G) 13 D) 19

8. Trocifreni palindrom je broj oblika \overline{aba} gde cifre a i b mogu, ali ne moraju nužno biti različite. Koji je zbir cifara najvećeg trocifrenog palindroma koji je deljiv brojem 6?

- A) 16 B) 18 V) 20 G) 21 D) 24

9. Marko je nacrtao kvadrat $ABCD$ i pravilni šestougao sa stranicom OC , gde je O centar kvadrata. Kolika je mera ugla α (slika desno)?

- A) 105° B) 110° V) 115° G) 120° D) 125°

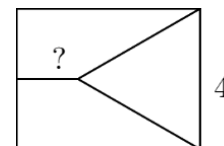


10. Dušan je ogradio livadu oblika pravougaonika i tom prilikom iskoristio tačno 40 metara ograde. Ako su dužina i širina livade (izraženi u metrima) prosti prirodni brojevi, najveća moguća površina livade jednaka je

- A) 99 m^2 B) 96 m^2 V) 91 m^2 G) 84 m^2 D) 51 m^2

Zadaci koji vrede 4 poena

11. Pravougaonik je podeljen na tri dela jednakih površina, kao na slici desno. Jedan deo predstavlja jednakostranični trougao sa stranicom dužine 4 cm. Druga dva dela su podudarni pravougli trapezi. Kolika je dužina manje osnovice trapeza?

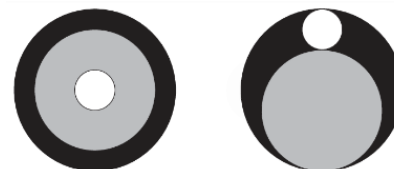


- A) $\sqrt{2}$ cm B) $\sqrt{3}$ cm V) $2\sqrt{2}$ cm G) 3 cm D) $2\sqrt{3}$ cm

12. Jelena upisuje slova A, B, C i D u tabelu 2×4 prikazanu desno. U svako polje tabelle upisuje tačno jedno slovo. U oba reda i u svakom kvadratu dimenzija 2×2 , svako od data četiri slova treba da bude upisano tačno po jednom. Na koliko različitih načina Jelena može upisati slova u tabelu?

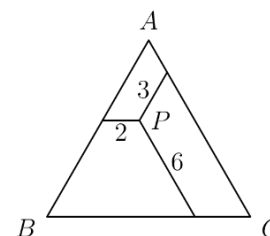
- A) 12 B) 24 V) 48 G) 96 D) 198

13. Iva je izrezala tri kruga od papira različitih boja. Prvo ih postavlja jedan na drugi, tako da im se centri poklapaju (prva slika desno). Zatim pomera dva manja kruga tako da se i dalje nalaze na najvećem i da se dodiruju (druga slika desno). Površina dela crnog kruga koja nije pokrivena krugovima na prvoj slici sedam puta je veća od površine belog kruga. Odnos površina delova dva crna kruga koji nisu pokriveni jednak je



- A) 3:1 B) 4:3 V) 6:5 G) 7:6 D) 9:7

14. Iz tačke P , koja se nalazi u unutrašnjosti jednakostraničnog trougla ABC nacrtane su duži čiji drugi krajevi pripadaju stranicama trougla i koje su paralelne stranicama trougla ABC . Dužine tih duži su 2 m, 3 m i 6 m. Koliki je obim trougla ABC ?



- A) 22 m B) 26 m V) 33 m G) 39 m D) 44 m

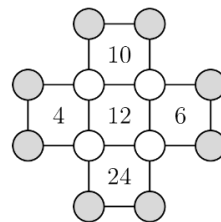
15. Na stolu se nalaze četiri vaze u koje je stavljen određen broj slatkiša. Broj slatkiša u prvoj vazii jednak je broju vaza koje sadrže po jedan slatkiš. Broj slatkiša u drugoj vazii je jednak broju vaza koje sadrže po dva slatkiša. Broj slatkiša u trećoj vazii je jednak broju vaza koje sadrže po tri slatkiša. Broj slatkiša u četvrtoj vazii je jednak broju vaza u kojima nema slatkiša. Koliko slatkiša ima u sve četiri vaze zajedno?

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

16. Mirjanina ćerka je danas rodila devojčicu. Za dve godine, proizvod broja Mirjaninih godina, godina Mirjanine ćerke i godina Mirjanine unuke biće jednak 2024. Ako su brojevi godina koje sada imaju Mirjana i njena ćerka parni, koliko godina ima Mirjana?

- A) 42 B) 44 V) 46 G) 48 D) 50

17. U svakom od pet kvadrata na slici desno upisan je broj koji predstavlja proizvod brojeva koji se nalaze u krugovima kojima pripadaju temena kvadrata. Proizvod brojeva u osam sivo obojenih krugova jednak je



- A) 20 B) 40 V) 80 G) 120 D) 480

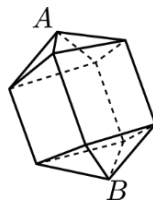
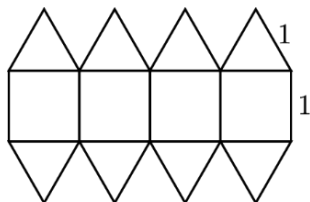
18. Filip ima n^3 ($n > 2$) identičnih kockica. Nakon što je od njih složio veću kocku, on je obojio sve strane tako dobijene kocke. Ako je broj kockica koje imaju tačno jednu obojenu stranu jednak broju kockica koje nemaju nijednu stranu obojenu, tada je n jednako

- A) 4 B) 6 V) 7 G) 8 D) 10

19. Kristina ima 12 kartica na kojima su napisani brojevi od 1 do 12. Osam od njih postavlja na temena osmougla vodeći računa da je zbir svakog para brojeva koji se nalaze na susednim temenima deljiv sa 3. Kartice sa kojim brojevima na njima Kristina nije postavila na temena osmougla?

- A) 1, 5, 9, 12 B) 3, 5, 7, 9 V) 1, 2, 11, 12 G) 5, 6, 7, 8 D) 3, 6, 9, 12

20. Olga pravi poliedar uz pomoć mreže od kartona koja se sastoji iz četiri kvadrata i osam jednakostraničnih trouglova (prva slika ispod). Dužine stranica kvadrata i trouglova jednake su 1 cm. Na kom rastojanju se nalaze temena A i B nakon sklapanja mreže u telo koje je prikazano na drugoj slici ispod?



- A) $\sqrt{5}$ cm B) $(1 + \sqrt{2})$ cm V) $\frac{5}{2}$ cm G) $(1 + \sqrt{3})$ cm D) $2\sqrt{2}$ cm

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Na slici dole broj $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ prikazan je u obliku proizvoda stepena prostih brojeva. Pritom, osnove stepena u datom proizvodu napisane su u rastućem poretku. Miloš je prosuo mastilo koje je prekrilo neke stepene i izložioce u datom zapisu. Koliki je izložilac u stepenu broja 17?



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

22. Konstantin jednog dana govori istinu, sledećeg dana laže, trećeg dana ponovo govori istinu i tako dalje. Jednog dana je izgovorio četiri od pet ponuđenih rečenica. Koju rečenicu Konstantin nije mogao da izgovori tog dana?

- A) Lagao sam juče i lagaću sutra. B) Danas govorim istinu i govoriću istinu i sutra.
V) Broj 2024 je deljiv brojem 11. G) Juče je bila sreda. D) Sutra će biti subota.

23. Zbir cifara broja N je tri puta veći od zbira cifara broja $N + 1$. Koji je najmanji mogući zbir cifara broja N ?

- A) 9 B) 12 V) 15 G) 18 D) 27

24. Dijana ima na raspolaganju crne, sive i bele kockice. Od njih 27 želi da napravi kocku dimenzija $3 \times 3 \times 3$. Označimo sa A najmanji broj crnih kockica i sa B najveći broj crnih kockica koje Dijana može koristiti tako da po trećina površine kocke koju napravi bude crna, da trećina bude siva i da trećina bude bela. Tada je vrednost izraza $B - A$ jednaka

- A) 1 B) 3 V) 6 G) 7 D) 9

25. Ana je bacila kockicu za igru 24 puta i svi brojevi od 1 do 6 su se pojavili bar jednom. Broj 1 se pojavio više puta na kockici nego bilo koji drugi broj. Koliki je maksimalan zbir brojeva koji je Ana mogla dobiti sabiranjem svih brojeva koji su pali prilikom bacanja?

- A) 83 B) 84 V) 89 G) 90 D) 100

26. Olja je jedne večeri otišla u šetnju. Polovinu ukupnog vremena koje je provela u šetnji kretala se brzinom od 2 km/h. Polovinu pređenog puta kretala se brzinom od 3 km/h. Ostatak vremena je šetala brzinom od 4 km/h. Koji deo ukupnog vremena koji je provela u šetnji se Olja kretala brzinom od 4 km/h?

- A) $\frac{1}{14}$ B) $\frac{1}{12}$ V) $\frac{1}{7}$ G) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$

27. Janko želi da neke od prirodnih brojeva od 1 do 25 koje je napisao na tabli obriše, a potom da ih podeli u dve grupe tako da proizvodi brojeva u obe grupe budu jednaki. Koji je minimalan broj prirodnih brojeva koje Janko može obrisati?

- A) 4 B) 5 V) 6 G) 7 D) 8

28. Dvadeset tačaka je raspoređeno na kružnici tako da je rastojanje između svake dve susedne tačke jednako. Dimitrije crta sve tetive čija su temena određena dvema od datih 20 tačaka. Koliko tetiva ima dužinu veću od dužine poluprečnika, a manju od dužine prečnika kružnice?

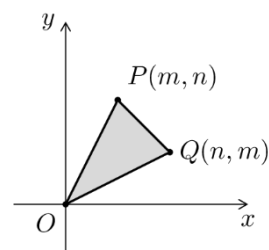
- A) 90 B) 100 V) 120 G) 140 D) 160

29. U ravni je dato n pravih, označenih sa l_1, l_2, \dots, l_n . Prava l_1 presečena je sa tačno 5 pravih, prava l_2 presečena je sa tačno 9 pravih, a prava l_3 presečena je sa tačno 11 pravih. Kolika je najmanja vrednost broja n ?

- A) 11 B) 12 V) 13 G) 14 D) 15

30. Neka su m i n prirodni brojevi takvi da je $0 < m < n$ i neka su u ravni date tačke $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ i $O = (0, 0)$. Za koliko parova brojeva m i n važi da je površina trougla OPQ jednaka 2024?

- A) 4 B) 6 V) 8 G) 10 D) 12



Zadaci: „Kangaroo Meeting 2023“, Ohrid, Severna Makedonija
Organizator takmičenja: Društvo matematičara Srbije
Prevod: doc. dr Aleksandar Milenković
Recenzent: prof. dr Zoran Kadelburg