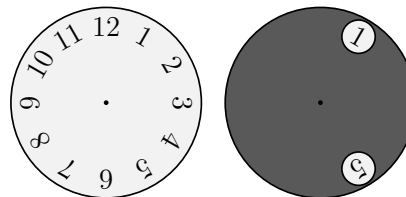


# Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” 2023.

## 9 – 10. razred

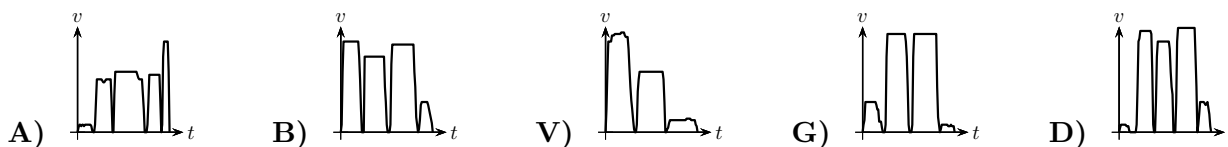
### Zadaci koji vrede 3 poena

1. Kartonski krug u kome postoje dva kružna otvora postavljen je na sat, kao što je prikazano na slici desno i pritom se vide samo brojevi 1 i 5. Nakon rotacije kartona oko svog centra, u jednom od otvora pojavio se broj 10. Koja dva broja je moguće videti kroz drugi otvor?



- A) 2 ili 6    B) 3 ili 7    V) 3 ili 6    G) 1 ili 9    D) 2 ili 7

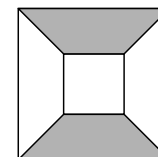
2. Marija je trčala kako bi stigla na tramvaj, sišla sa tramvaja nakon dve stanice i prošetala od stanice do škole. Kojim od prikazanih grafika, koji predstavljaju funkciju brzine u zavisnosti od vremena, bi najbolje moglo biti opisano njeno kretanje?



3. Prirodni brojevi  $m$  i  $n$  su neparni. Koji od ponuđenih brojeva je takođe neparan?

- A)  $m \cdot (n + 1)$     B)  $(m + 1) \cdot (n + 1)$     V)  $m + n + 2$     G)  $m \cdot n + 2$     D)  $m + n$

4. Unutar kvadrata stranice dužine 10 cm nalazi se manji kvadrat stranice dužine 4 cm, kao što je prikazano na slici. Odgovarajuće stranice dva kvadrata su paralelne. Koji procenat velikog kvadrata je obojen sivom bojom?

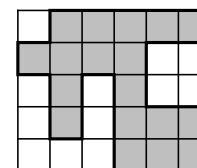


- A) 25%    B) 30%    V) 40%    G) 42%    D) 45%

5. Danas je četvrtak. Koji dan će biti za 2023 dana?

- A) utorak    B) sreda    V) četvrtak    G) petak    D) subota

6. Veliki pravougaonik, prikazan na slici desno, podeljen je na 30 podudarnih kvadrata. Obim osenčene figure jednak je 240 cm. Kolika je površina velikog pravougaonika?



- A)  $480 \text{ cm}^2$     B)  $750 \text{ cm}^2$     V)  $1080 \text{ cm}^2$   
G)  $1920 \text{ cm}^2$     D)  $2430 \text{ cm}^2$

7. Zbir godina članova petočlane porodice jednak je 80. Dvoje najmlađih članova te porodice imaju 6, odnosno 8 godina. Koliki je bio zbir godina članova te porodice pre 7 godina?

- A) 35    B) 36    V) 45    G) 46    D) 66

8. Drvena ograda sastavljena je od vertikalno i horizontalno postavljenih dasaka, tako da je svaka od vertikalnih dasaka povezana sa narednom vertikalnom daskom pomoću četiri horizontalno postavljene daske. Prva i poslednja daska na toj ogradi su vertikalno postavljene. Koji od ponuđenih odgovora može da predstavlja ukupan broj dasaka te ograde?

- A) 95    B) 96    V) 97    G) 98    D) 99

9. U jednakosti  $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$ , zameniti  $a$  i  $b$  prirodnim brojevima tako da jednakost bude tačna. Na koliko različitih načina se to može uraditi?

- A) 0    B) 1    V) 2    G) 3    D) 4

10. Nakon što je Dimitrije odigrao 200 partija šaha, procenat partija u kojima je Dimitrije pobedio bio je jednak 49%. Koji je najmanji broj partija koje Dimitrije može da odigra da bi mu procenat partija u kojima je pobedio porastao na 50%?

- A) 0    B) 1    V) 2    G) 3    D) 4

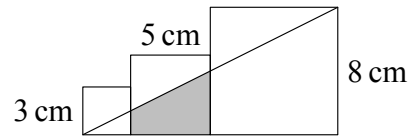
**Zadaci koji vrede 4 poena**

11. Jovana je odlučila da smanji potrošnju vode, pa je tako smanjila vreme provedeno pod tušem za četvrtinu. Takođe je smanjila i pritisak vode prilikom tuširanja, isto za četvrtinu. Za koliko je Jovana smanjila potrošnju vode tokom tuširanja, u odnosu na ranije?

- A) za  $\frac{1}{4}$     B) za  $\frac{3}{8}$     V) za  $\frac{5}{8}$     G) za  $\frac{5}{12}$     D) za  $\frac{7}{16}$

12. Na slici desno prikazana su tri kvadrata čije su stranice dužina 3 cm, 5 cm i 8 cm, redom. Kolika je površina osenčenog trapeza?

- A) 13    B)  $\frac{55}{4}$     V)  $\frac{61}{4}$     G)  $\frac{65}{4}$     D)  $\frac{69}{4}$

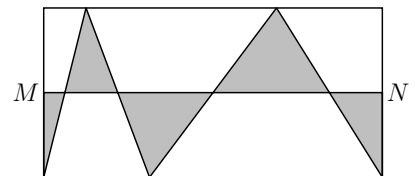


13. Žica dužine 95 metara isečena je na tri dela, tako da je dužina drugog dela za 50% veća od dužine prvog dela, dok je dužina trećeg dela za 50% veća od dužine drugog dela. Kolika je dužina najdužeg dela žice?

- A) 36 m    B) 42 m    V) 45 m    G) 46 m    D) 48 m

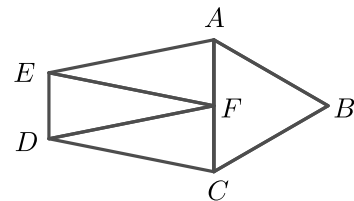
14. Tačke  $M$  i  $N$  su središta dveju stranica pravougaonika, prikazanog na slici. Koji deo pravougaonika je osenčen?

- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{5}$     V)  $\frac{1}{4}$     G)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$



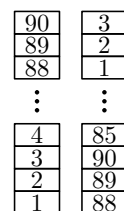
15. Petougao  $ABCDE$  je podeljen na četiri trougla jednakih obima. Trougao  $ABC$  je jednakostraničan, dok su trouglovi  $AEF$ ,  $DFE$  i  $CDF$  podudarni jednakokraki trouglovi. Koliki je odnos obima petougla  $ABCDE$  i trougla  $ABC$ ?

- A)  $\frac{2}{1}$     B)  $\frac{3}{2}$     V)  $\frac{4}{3}$     G)  $\frac{5}{3}$     D)  $\frac{5}{2}$

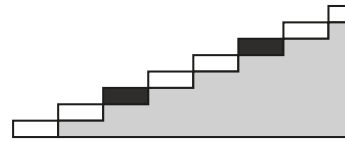


16. Od blokova koji su numerisani brojevima od 1 do 90 napravljena je kula kao na prvoj slici desno. Branko uzima tri bloka sa vrha kule i premešta ih na dno, a zatim ponavlja taj postupak dok se ne dobije kula prikazana na drugoj slici. Koliko će blokova biti između blokova numerisanim brojevima 39 i 40 na novoj kuli?

- A) 0    B) 1    V) 2    G) 3    D) 4



17. Svaki treći stepenik, na stepenicama koje imaju 2023 stepenika, obojen je u crno. Prvih sedam stepenika je prikazano na slici desno. Anica se penje stepenicama, gazeći jednom nogom na svaki stepenik, naizmenično. Koji je najmanji broj stepenica, obojenih u crno, na koje će Anica zgaziti desnom nogom?

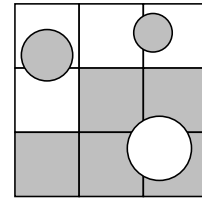


- A) 0    B) 333    V) 336    G) 337    D) 674

18. Za dvocifreni broj kažemo da je bez-stepeni ako se nijedna cifra ne može predstaviti kao stepen prirodnog broja sa izložiocem većim od 1. Tako je, na primer broj 53 bez-stepeni, ali broj 54 nije, jer je  $4 = 2^2$ . Koji od ponuđenih brojeva je zajednički delilac najmanjeg i najvećeg bez-stepenog broja?

- A) 3    B) 5    V) 7    G) 11    D) 13

19. Kvadrat stranice 30 cm je podeljen na 9 podudarnih manjih kvadrata. U veliki kvadrat su upisana tri kruga, poluprečnika 3 cm, 4 cm i 5 cm. Kolika je površina sivo obojenih delova date slike?



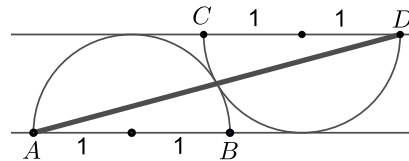
- A)  $400 \text{ cm}^2$     B)  $500 \text{ cm}^2$     V)  $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$   
 G)  $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$     D)  $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$

20. Tomica računa aritmetičku sredinu pet različitih prostih brojeva i za rezultat dobija ceo broj. Koja je najmanja vrednost dobijenog rezultata koji je Tomica mogao da dobije?

- A) 2    B) 5    V) 6    G) 12    D) 30

**Zadaci koji vrede 5 poena**

21. Na slici desno prikazana su dva polukruga poluprečnika 1, koja se dodiruju i čiji prečnici  $AB$  i  $CD$  pripadaju paralelnim pravim. Koliki je kvadrat dužine duži  $AD$ ?



- A) 16    B)  $8 + 4\sqrt{3}$     V) 12    G) 9    D)  $5 + 2\sqrt{3}$

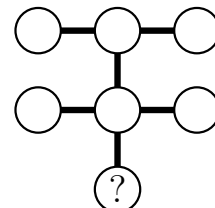
22. Za uneti niz brojeva, Kengur-mašina nastavlja sa stalnim, daljim ispisivanjem niza tako što ispisuje najmanji nenegativni ceo broj, različit od prethodna 4 broja u datom nizu. Jakov generiše niz tako što zapisuje brojeve 2,0,2,3, u Kengur-mašinu. Koji broj će se naći na 2023. poziciji ovog niza?

- A) 0    B) 1    V) 2    G) 3    D) 4

23. Iz pravougaonika sa temenima u tačkama  $(0, 0)$ ,  $(100, 0)$ ,  $(100, 50)$ , i  $(0, 50)$ , odstranjen je krug sa centrom u tački  $(75, 30)$ , poluprečnika dužine 10. Koliki je koeficijent pravca prave koja prolazi kroz tačku sa koordinatama  $(75, 30)$ , a koja deli preostali deo pravougaonika na dva dela jednakih površina?

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

24. Sedam različitih jednocifrenih brojeva su upisani u dijagram, koji je prikazan na slici desno, tako da je u svaki krug upisan različit broj. Sva tri proizvoda po tri broja koja su povezana jednom od tri linije su jednaka. Koji broj je upisan u krug u kome se nalazi znak pitanja?

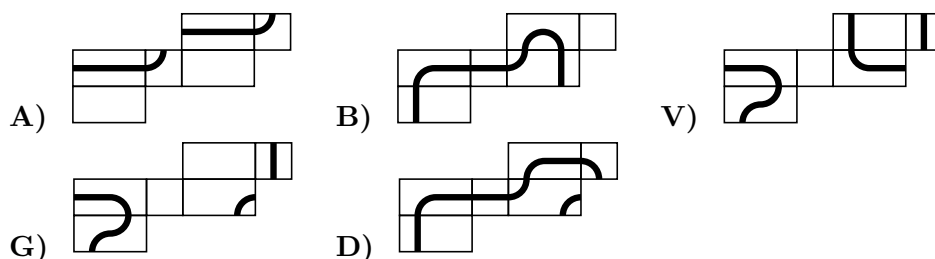


- A) 2    B) 3    V) 4    G) 6    D) 8

25. Kada je baterija Stefanovog telefona potpuno puna, može da potraje 32 sata ukoliko Stefan samo obavlja telefonske pozive, može da potraje 20 sati ukoliko samo koristi internet na telefonu, odnosno 80 sati ukoliko uopšte ne koristi mobilni telefon. Stefan je ušao u autobus u trenutku kada mu je baterija bila 50% puna. Tokom vožnje, vreme koje je proveo u korišćenju interneta jednako je vremenu koje je proveo razgovarajući telefonom i jednako je vremenu tokom kojeg Stefan nije koristio telefon. Ukoliko mu se baterija ispraznila u trenutku kada je izašao iz autobusa, koliko sati je Stefan putovao?

- A) 10    B) 12    V) 15    G) 16    D) 18

26. Luka je nacrtao zatvoreni put na kvadru, nakon čega je kvadar raspakovao u odgovarajuću mrežu. Koja od ponuđenih mreža ne može biti mreža kvadra po kome je Luka crtao?



27. Koliko različitih trocifrenih prirodnih brojeva  $n$  ima svojstvo da kad od broja  $n$  oduzmemo zbir cifara broja  $n$  dobijemo trocifreni broj kome su sve cifre iste?

- A) 1    B) 2    V) 3    G) 20    D) 30

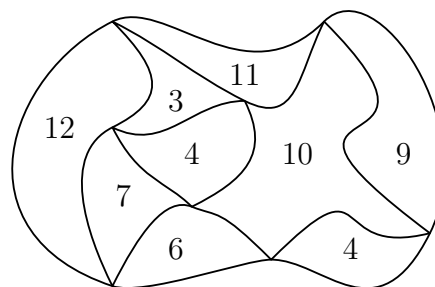
28. Na koliko različitih načina se reč *BANANA* može pročitati, povezujući polja iz tabele desno, kretanjem iz polja u njemu susedno polje? Susedna polja su polja koja imaju zajedničku stranicu, a prilikom kretanja se kroz jedno polje može preći više puta.

- A) 14    B) 28    V) 56    G) 84    D) ništa od navedenog

B	A	N
A	N	A
N	A	N

29. Na slici desno prikazana je mapa parka, koji je podeljen na nekoliko delova. Svaki broj upisan u deo mape, predstavlja obim tog dela parka, u kilometrima. Koliki je spoljašnji obim parka?

- A) 22 km    B) 26 km  
V) 28 km    G) 32 km  
D) ništa od navedenog



30. Petar želi da upiše prirodne brojeve od 1 do 9 u devet polja (slika desno), tako da zbir brojeva upisanih u svaka tri uzastopna polja bude deljiv brojem 3. Na koliko različitih načina to Petar može učiniti?



- A)  $6^4$     B)  $6^3$     V)  $2^9$   
G)  $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$     D)  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Zadaci: „Kangaroo Meeting 2022”, Červija, Italija  
Organizator takmičenja: Društvo matematičara Srbije  
Prevod: doc. dr Aleksandar Milenković  
Recenzent: prof. dr Zoran Kadelburg