

Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” 2018.

9 – 10. razred

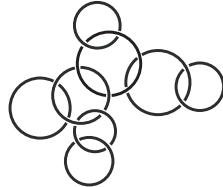
Zadaci koji vrede 3 poena

1. Kolika je dužina treće stranice trougla, ako su dužine dve stranice 5 i 2, a dužina treće stranice je neparan broj?

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

2. Neke alke na slici desno formiraju lance (na slici je to označeno kao da jedna alka prolazi kroz „rupu” u drugoj; alke koje su nacrtane kao da su jedna preko druge nisu deo lanca). Koliko ima alki u najdužem lancu na slici?

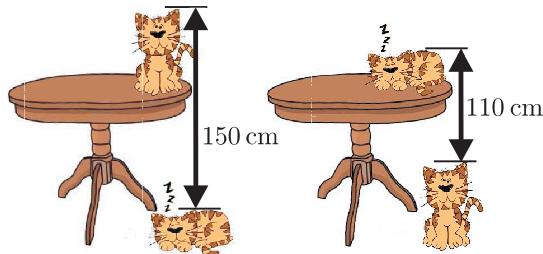
- A) 3 B) 4 V) 5 G) 6 D) 7



3. Zbir 5 uzastopnih prirodnih brojeva je 10^{2018} . Kolika je vrednost srednjeg (trećeg) od njih?

- A) 10^{2013} B) 5^{2017} V) 10^{2017} G) 2^{2018} D) $2 \cdot 10^{2017}$

4. Rastojanje od vrha mačke koja spava na podu do vrha mačke koja sedi na stolu je 150 cm, a rastojanje od vrha mačke koja sedi na podu do vrha mačke koja spava na stolu je 110 cm (videti sliku ispod). Kolika je visina stola na kome mačka u prvom slučaju стоји, a u drugom leži?

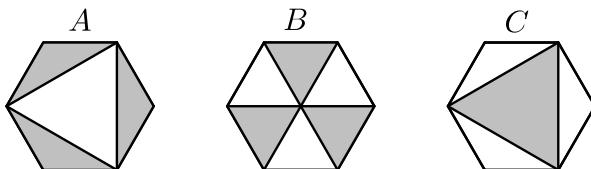


- A) 110 cm B) 120 cm V) 130 cm G) 140 cm D) 150 cm

5. U Miloševoj porodici svako dete ima najmanje dva brata i najmanje jednu sestru. Najmanji mogući broje dece u Miloševoj porodici je:

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

6. Neka su X , Y i Z površine osenčenih delova podudarnih pravilnih šestouglova A , B i C , redom, prikazanih na slici ispod. Koji od sledećih iskaza je tačan?



- A) $X = Y = Z$ B) $Y = Z \neq X$
V) $Z = X \neq Y$ G) $X = Y \neq Z$ D) svaka od površina X , Y i Z ima različitu vrednost

7. Zbir 25% broja 2018 i 2018% broja 25 je:

- A) 1009 B) 2016 V) 2018 G) 3027 D) 5045

8. Neke cifre u tačnom sabiranju na slici desno su zamenjene slovima P , Q , R i S . Kolika je vrednost zbiru $P + Q + R + S$?

- A) 14 B) 15 V) 16 G) 17 D) 24

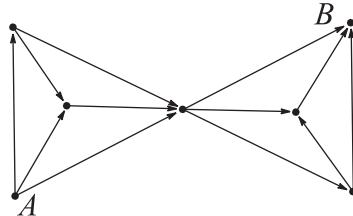
$$\begin{array}{r} P \ 4 \ 5 \\ + Q \ R \ S \\ \hline 6 \ 5 \ 4 \end{array}$$

9. Milica je kupila 42 jabuke, 60 kajsija i 90 krušaka. Ona želi da svo voće koje je kupila podeli na jednake grupe i pokloni ih svojim prijateljima. Koji je najveći broj grupa koje Milica može da napravi?

- A) 3 B) 6 V) 10 G) 14 D) 42

10. Na slici desno prikazano je kako se možemo kretati iz tačke A do tačke B prateći strelice. Na koliko različitih načina možemo stići iz tačke A u tačku B krećući se po linijama i u skladu sa smerovima strelica?

- A) 20 B) 16 V) 12 G) 9 D) 6



Zadaci koji vrede 4 poena

11. Koliko cifara ima broj $\frac{1}{9} \cdot 10^{2018} \cdot (10^{2018} - 1)$?

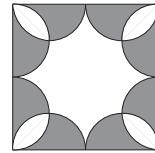
- A) 2017 B) 2018 V) 4035 G) 4036 D) 4037

12. U nizu je napisano 105 prirodnih brojeva: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, ... (svaki broj n je napisan tačno n puta). Koliko brojeva ovog niza je deljivo brojem 3?

- A) 4 B) 12 V) 21 G) 30 D) 45

13. Osam polukrugova je nacrtano unutar kvadrata stranice dužine 4 (slika desno). Kolika je površina belog (neosenčenog) dela kvadrata?

- A) 2π B) 8 V) $6 + \pi$ G) $3\pi - 2$ D) 3π



14. Određenog dana 40 vozova prevozi putnike, svaki samo na relaciji između dva grada od pet velikih gradova M , N , O , P i Q . 10 vozova je putovalo ka gradu M ili od grada M . 10 vozova je putovalo ka gradu N ili od grada N . 10 vozova je putovalo ka gradu O ili od grada O , a 10 vozova je putovalo ka gradu P ili od grada P . Koliko vozova je putovalo ka gradu Q ili od grada Q ?

- A) 0 B) 10 V) 20 G) 30 D) 40

15. Na Univerzitetu društvenih nauka mogu se studirati jezici, istorija i filozofija. 35% studenata koji studiraju jezike, studira engleski jezik, 13% univerzitskih studenata studira neki drugi jezik, a ne engleski, a nijedan student ne studira više od jednog jezika. Koliko procenata univerzitskih studenata studira jezike?

- A) 13% B) 20% V) 22% G) 48% D) 65%

16. Petar je želeo da kupi knjigu, ali nije imao novca. Kupio je uz pomoć svog oca i svoja dva brata. Njegov otac mu je dao polovinu od iznosa koji su mu dala njegova braća. Njegov stariji brat mu je dao trećinu od onoga što su mu drugi dali, a mlađi brat mu je dao 10 evra. Kolika je bila cena knjige u evrima?

- A) 24 B) 26 V) 28 G) 30 D) 32

17. Koliko trocifrenih prirodnih brojeva ima osobinu da je dvocifreni broj dobijen brisanjem njegove srednje cifre jednak njegovoj devetini?

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

18. Koliko se puta sabirak 2018^2 pojavljuje ispod kvadratnog korena tako da važi jednakost:

$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \cdots + 2018^2} = 2018^{10}?$$

- A) 5 B) 8 V) 18 G) 2018^8 D) 2018^{18}

19. Dve zgrade se nalaze u istoj ulici na rastojanju 250 m jedna od druge. U prvoj zgradi živi 100 studenata, a u drugoj zgradi živi 150 studenata. Gde bi bilo potrebno izgraditi autobusku stanicu, tako da ukupno rastojanje koje bi svi studenti, koji žive u ove dve zgrade, prelazili od ove autobuske stanice do svojih zgrada bilo najmanje moguće?

- A) ispred prve zgrade
B) na udaljenosti 100 m od prve zgrade
V) na udaljenosti 100 m od druge zgrade
G) ispred druge zgrade
D) bilo gde između ove dve zgrade

20. U pravilnom 2018-ouglu čija su temena numerisana redom brojevima od 1 do 2018, nacrtane su dve dijagonale. Jedna od nacrtanih dijagonala povezuje temena numerisana brojevima 18 i 1018, a druga nacrtana dijagonala povezuje temena numerisana brojevima 1018 i 2000. Po koliko temena imaju tri mnogouglja dobijena na prethodno opisan način?

- A) 38, 983, 1001 B) 37, 983, 1001 V) 38, 982, 1001
G) 37, 982, 1000 D) 37, 983, 1002

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Na tabli je napisano nekoliko celih brojeva, uključujući i broj 2018. Zbir napisanih celih brojeva je 2018, a proizvod napisanih celih brojeva je takođe 2018. Koji od sledećih brojeva može biti broj napisanih celih brojeva na tabli?

- A) 2016 B) 2017 V) 2018 G) 2019 D) 2020

22. Data su četiri broja. Kada izaberemo tri od njih i odredimo njihovu aritmetičku sredinu, a zatim dodamo vrednost četvrтog, možemo dobiti rezultate, 17, 21, 23 i 29. Najveći od datih brojeva je:

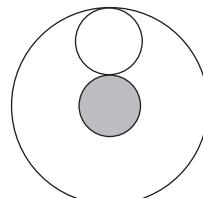
- A) 12 B) 15 V) 21 G) 24 D) 29

23. Tačke A_0, A_1, A_2, \dots se nalaze na pravoj, tako da je $|A_0A_1| = 1$, a tačka A_n je središte duži $A_{n+1}A_{n+2}$, za svaki nenegativan ceo broj n . Kolika je dužina duži A_0A_{11} ?

- A) 171 B) 341 V) 512 G) 587 D) 683

24. Dva koncentrična kruga poluprečnika 1 i 9 čine prsten. U unutrašnjosti ovog prstena nacrtano je n krugova bez preklapanja, tako da oni dodiruju obe početne kružnice (na slici desno je prikazan primer jedne od n kružnica sa opisanim svojstvom proizvoljnog prstena). Najveća moguća vrednost za n je:

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



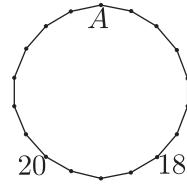
25. Danka je nacrtala pravougaonu mrežu sastavljenu od 12 kvadrata, a neke od kvadrata je obojila u crno, kao na slici desno. U svaki beli kvadrat upisala je broj koji predstavlja broj crnih kvadrata sa kojim posmatrani beli kvadrat deli stranicu. Danka je isto to uradila i sa pravougaonom mrežom sastavljenom od 2018 kvadrata. Koja je maksimalna vrednost koju ona može dobiti kao rezultat zbiru svih brojeva u mreži sastavljenoj od 2018 kvadrata?

- A) 1262 B) 2016 V) 2018 G) 3025 D) 3027

1		2	1
0		3	
1		2	1

26. Svako teme 18-ougla, na slici desno, treba biti numerisano brojem koji predstavlja zbir brojeva kojim su numerisana susedna temena. Dva temena su numerisana kao na slici. Kojim brojem treba numerisati teme označeno slovom *A*?

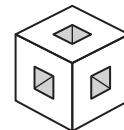
- A) 2018 B) -20 V) 18 G) 38 D) -38

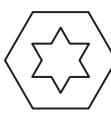
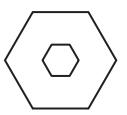
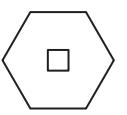


27. Na koliko različitih načina možemo upisati brojeve skupa $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ u polja pravougaone table 2×3 , tako da se svaki broj nalazi u tačno jednom polju, a da zbir brojeva u svakoj vrsti i svakoj koloni bude deljiv brojem 3?

- A) 36 B) 42 V) 45 G) 48 D) neki drugi broj

28. Sedam jediničnih kockica je izrezano iz kocke dimenzija $3 \times 3 \times 3$, kao na slici desno. Kako će izgledati presek ako ovako dobijenu kocku presečemo sa ravni koja prolazi kroz centar kocke i koja je normalna na jednu od 4 velike dijagonale kocke?

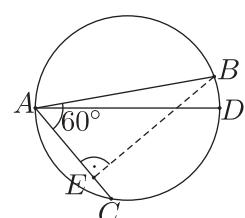


- A)  B)  V)  G)  D) 

29. Marko je napravio veliku kocku tako što je lepio nekoliko manjih identičnih kockica, a zatim je obojio nekoliko strana velike kocke. Njegova sestra Nikolina je ispustila veliku kocku i ona se raspala na početne, male kockice. Koliko strana velike kocke je Marko obojio, ako 45 malih kockica nije imalo obojenu nijednu svoju stranu?

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

30. U krugu prečnika AD označene su dve tetiche AB i AC , tako da je $\angle BAC = 60^\circ$ i $AB = 24\text{ cm}$ (videti sliku desno). Kolika je dužina tetiche BD ako je $BE \perp AC$ i $EC = 3\text{ cm}$?



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

Zadaci: „Kangaroo Meeting 2017”, Lucern, Švajcarska
Organizator takmičenja: Društvo matematičara Srbije
Prevod: prof. dr Marija Stanić, Nenad Stojanović
Recenzent: prof. dr Zoran Kadelburg
E-mail: drustvomatematicara@yahoo.com
URL: <http://www.dms.rs>