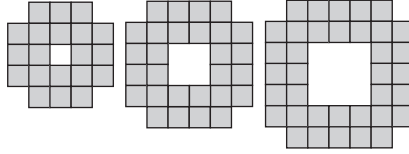


Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” finale 2022.

11 – 12. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

1. Na slici ispod su prikazane prve tri figure iz niza figura koje su sastavljene od malih sivih kvadrata. Koliko malih sivih kvadrata ima deseta figura u datom nizu?



- A) 92 B) 96 V) 144 G) 196 D) 200

2. Na koliko načina se slova mogu zameniti ciframa (različita slova različitim ciframa, ista slova istim ciframa) tako da je

$$\frac{R \cdot A \cdot Z}{L \cdot O \cdot M \cdot A \cdot K} = 1?$$

- A) 288 B) 244 V) 66 G) 100 D) 111

3. Ako su ♣, ♠ i ♦ prirodni brojevi takvi da je ♣ = 18 + ♠ i ♠ = 10 - ♦, onda je sigurno:

- A) ♣ < ♠ B) ♣ < ♦ V) ♠ < ♣ G) ♠ < ♦ D) ♦ < ♠

4. Kada su pitali Radeta koliko kilograma ima njegov mačak, rekao je: „Ako 1 kilogram uvećate za još petinu mase mačka, dobićete tačnu masu mačka”. Koliko kilograma ima Radetov mačak?

- A) 1,3 B) 1,4 V) 1,5 G) 1,2 D) 1,25

5. Dužine dve naspramne stranice pravougaonika povećane su za po 20%, a dužine druge dve naspramne stranice su povećane za po 30%. Za koliko procenata je povećana površina početnog pravougaonika?

- A) 60% B) 100% V) 56% G) 66% D) 156%

6. Prosečna ocena 25 učenika u odeljenju je 4,2. Prosečna ocena dečaka je 4, a devojčica 4,5. Koliko ima dečaka u odeljenju?

- A) 20 B) 14 V) 10 G) 16 D) 15

7. Diskovi su složeni kao na slici desno. Na koliko načina se ovi diskovi mogu složiti na jednu, novu gomilu, jedan na drugi, ako se diskovi mogu slagati samo jedan po jedan i mogu se uzimati samo odozgo na dole sa gomile na kojoj se nalaze?



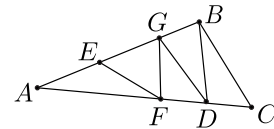
- A) 20 B) 40
V) 60 G) 80
D) 100

8. Prirodni brojevi od 1 do 99 zapisani su u rastućem poretku bez razmaka, a zatim je dobijeni niz cifara podeljen u „trojke“: (123)(456)(789)(101)(112) ... (596)(979)(899). Nakon toga, precrtane su sve „trojke“ koje sadrže cifru 4. Koliko „trojki“ je ostalo neprecrtano?

- A) 43 B) 46 V) 47 G) 48 D) 51

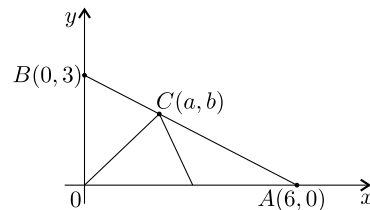
9. Trougao ABC podeljen je na pet trouglova, AFE , EFG , FDG , DBG i DCB , međusobno jednakih površina. Tada je odnos $FD : AC$ jednak

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ V) $\frac{4}{15}$ G) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{5}{18}$



10. Trougao OAB na slici desno podeljen je na tri trougla jednakih površina. Tada je $a + b$ jednako:

- A) 5 B) $\frac{11}{3}$
V) $\frac{9}{2}$ G) 4 D) $\frac{7}{2}$



Zadaci koji vrede 4 poena

11. Komad papira na kome su ispisani brojevi od 1 do 8 prikazan je na slici desno. Ivana savija taj papir 4 puta na bilo koji način duž linija mreže. Koji brojevi će biti okrenuti na istu stranu kao broj 1?

1	2	3	4
5	6	7	8



- A) 1, 4, 5 i 8 B) 1, 2, 5 i 6
V) 1, 3, 5 i 7 G) 1, 3, 6 i 8 D) zavisi od presavijanja papira

12. Selena je kupila 5 pakovanja slatkiša i zatim sva pakovanja otvorila i stavila sve slatkiše u jednu kutiju. U kutiji su bila tačno 102 slatkiša. Koje od sledećih tvrđenja je sigurno tačno?

- A) U svakom pakovanju ima najmanje 20 slatkiša.
B) U najmanje jednom pakovanju je bilo više od 21 slatkiša.
V) U najmanje jednom pakovanju je bilo manje od 21 slatkiša.
G) Ni u jednom pakovanju nije bilo više od 21 slatkiša.
D) U tačno jednom pakovanju je bio tačno 21 slatkiš.

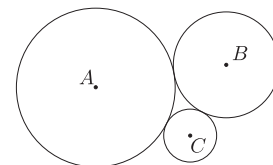
13. Ako je $p + q = 10$, $q + r = 9$ i $r + s = 11$, kolika je vrednost zbira $p + s$?

- A) 8 B) 9 V) 10 G) 11 D) 12

14. Koliko ima prirodnih brojeva takvih da je ostatak pri deljenju 2022 tim brojem jednak 42?

- A) 5 B) 11 V) 19 G) 21 D) 36

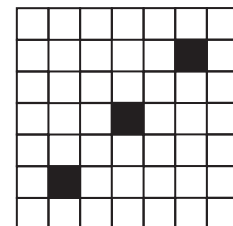
15. Tri kružnice sa centrima u tačkama A , B i C , koje se spolja međusobno dodiruju (vidi sliku desno), imaju poluprečnike dužine 6, 4 i 2 tim redom. Obim kruga čija kružnica sadrži tačke A , B i C je



- A) 12π B) 8π V) 16π G) 14π D) 10π

16. Koliko kvadrata na slici desno ne sadrži nijedan crni kvadrat?

- A) 50 B) 55 V) 64 G) 80 D) 81



17. Odrediti prirodan broj n tako da je $(2n)^{2n} = 2^{384}$.

- A) 12 B) 16 V) 24 G) 32 D) više od 84

18. Aritmetička sredina 3 pozitivna broja je za 30% manja od prvog od tih brojeva, a jednaka je sa drugim od tih brojeva. Za koliko procenata je veća od trećeg broja?

- A) 75% B) 70% V) 30% G) 25% D) 20%

19. Ana baca četiri standardne kockice za igru istovremeno. Proizvod brojeva koji su pali na tim kockicama jednak je 144. Koji od ponuđenih brojeva ne može biti jednak zbiru ta četiri broja?

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

20. Broj $n(n+2)$ ima četiri delioca koji su prirodni brojevi. Koji od sledećih brojeva može da bude jedan od tih delilaca?

- A) 23 B) 37 V) 41 G) 53 D) 89

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Ako za prirodne brojeve a, b, c i d važi $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1$, $a < b < c < d < 15$, tada je broj c jednak

- A) 2 B) 4 V) 6 G) 8 D) 10

22. Neka je $K = \{a, b, c\}$ tročlani podskup skupa $S = \{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ tako da važi $b = \frac{a+c}{2}$. Koliko različitih podskupova K skupa S postoji?

- A) 499 B) 500 V) $499 \cdot 500$ G) 499^2 D) 500^2

23. U nizu je 1001 prirodan broj, tako da svaki paran broj ima bar jednog neparnog suseda. Koliko najviše parnih brojeva može biti u tom nizu?

- A) 500 B) 601 V) 650 G) 666 D) 667

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

- A) 3^1 B) 3^2 V) 3^4 G) 3^6 D) 3^7

25. Ako je domen realne funkcije $f(x) = \frac{x}{x^2 + (a+1)x + b}$ skup $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$, tada je vrednost izraza $5a - 3b$ jednaka

- A) 3 B) 7 V) 11 G) 13 D) 27

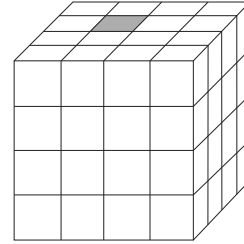
26. Ako su m i n prirodni brojevi, koliko parova (m, n) zadovoljava jednakost $6m + 7n = 1000$?

- A) 16 B) 20 V) 24 G) 26 D) 27

27. Postoje sedmocifreni brojevi čije su sve cifre različite i koji su deljivi sa svakom od svojih cifara. Koje tri cifre se ne pojavljuju u takvim brojevima?

- A) 0, 7, 9 B) 0, 5, 7 V) 0, 4, 5 G) 0, 5, 9 D) 0, 4, 8

28. Kocka na slici se sastoji od 64 kockice. Tačno jedna kockica je siva. Prvog dana sve susedne kockice sive kockica promene boju u sivu (kockice su susedne ako imaju zajedničku stranu). Drugog dana takodje, sve susedne bele kockice sivih kockica promene boju u sivu. Koliko kockica će promeniti boju drugog dana?



- A) 5 B) 11 V) 15 G) 17 D) 32

29. Koji je najmanji broj brojeva koje moramo izabrati iz skupa prvih 100 prirodnih brojeva da bi njihov proizvod bio deljiv svim brojevima od 1 do 100?

- A) 21 B) 22 V) 23 G) 24 D) 25

30. Ako su x_1 i x_2 rešenja kvadratne jednačine $x^2 - x - 2022 = 0$, odredi vrednost izraza: $2x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 - x_1 - 2022$?

- A) 0 B) 1 V) 2021 G) 2022 D) 2023