

Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” finale 2018.

9 – 10. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

1. $\frac{(-1)^{2018} - (-1)^{2019}}{(-1)^{2017} - (-1)^{2018}} =$

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

2. Cena najskuplje igračke u prodavnici je 200 dinara, a najjeftinije 100 dinara. Sve igračke su pojeftinile od 25% do 100%. U kom rasponu se kreću nove cene igračaka?

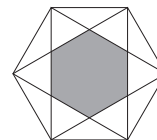
- A) 25 – 100 dinara B) 50 – 100 dinara V) 75 – 100 dinara
G) 0 – 75 dinara D) 0 – 150 dinara

3. Zbir $9^{15} + 243^6 + 27^{10}$ jednak je:

- A) 9^{11} B) 3^{31} V) 3^{21} G) 3^{30} D) 9^{21}

4. Na slici desno prikazan je pravilan šestougao stranice dužine 1. Površina sivog dela je:

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



5. Ako za kvadratni polinom $P(x) = ax^2 + bx + c$ za svako x važi jednakost $P(x) = P(1 - x)$, tada je vrednost izraza $a + b$ jednaka:

- A) 0 B) 1 V) -1 G) 2 D) nije moguće odrediti

6. Neka je a najmanji broj sa konačno mnogo decimala koji se može dobiti kada neki prirodan broj podelimo sa $10 \cdot 6 \cdot 2018$. Koliki je zbir decimala broja a ?

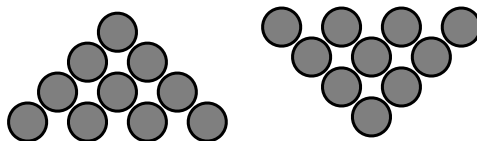
- A) 5 B) 7 V) 8 G) 12 D) 14

7. U svaki kvadrat upiši po jedan od brojeva 2, 3, 5, 8, i 9 tako da dobiješ tačnu jednakost (u velike kvadrate treba upisati osnove, a u male kvadrate eksponente stepena). Koji broj nećeš iskoristiti?

$$\square^{\square} = \square^{\square}$$

- A) 2 B) 3 V) 5 G) 8 D) 9

8. Na slici ispod data su dva rasporeda žetona. Koji je najmanji broj žetona koje moraš da pomeriš sa rasporeda prikazanog na slici levo da dobiješ raspored prikazan na slici desno.

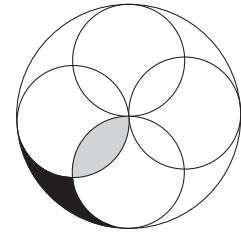


- A) 3 B) 4 V) 5 G) 6 D) 7

9. Prirodan broj je „moderan” ako je zbir njegovih cifara jednak 2018. Koja je prva cifra najmanjeg „modernog” broja?

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

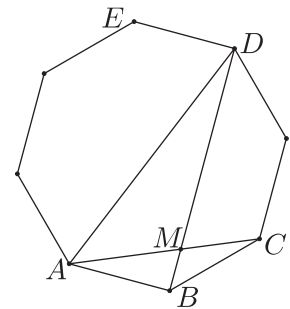
10. Četiri kruga su upisana u veliki krug kao na slici desno. Dva dela ograničena lukovima krugova obojena su crnom i sivom bojom. Odnos površina crnog i sivog dela je:



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

Zadaci koji vrede 4 poena

11. Na slici desno dat je pravilni osmougao i označene tri njegove dijagonale. Vrednost zbira $\sphericalangle AMD + \sphericalangle ADE$ je:

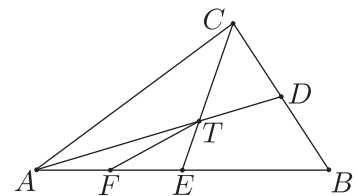


- A) 120° B) 140° V) 160°
G) 180° D) 200°

12. Koliko uređenih parova (x, y) celih brojeva x i y zadovoljava jednakost $x^2 + 7y = xy$?

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

13. Težišne duži AD i CE trougla ABC seku se u tački T (vidi sliku desno). Središte duži AE je tačka F . Odnos površina trouglova TFE i ABC je:

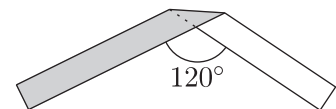


- A) 1 : 12 B) 1 : 8 V) 1 : 16
G) 1 : 9 D) 1 : 15

14. U kutiji su se nalazile bele i crne kuglice, ali tako da je broj crnih kuglica bio 6% ukupnog broja kuglica. Kada je izvađen deo crnih kuglica, tada je broj crnih kuglica bio 3% ukupnog broja kuglica. Koji deo crnih kuglica je izvađen?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{50}{97}$ V) $\frac{47}{97}$ G) $\frac{44}{94}$ D) $\frac{50}{94}$

15. Papirna traka oblika pravougaonika koja je sa jedne strane bela, a sa druge siva i čija je dužina 10, a širina 1 presavijena je kao što je prikazano na slici desno. Kolika je površina vidljivog dela trake sa slike?

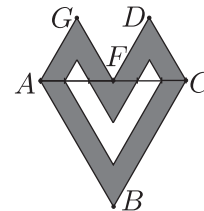


- A) $10 - \frac{2\sqrt{3}}{3}$ B) 9 V) $10 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ G) $10 - \frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{19}{2}$

16. Dvocifreni završetak zbira $9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{99\dots99}_{2018}$ je:

- A) 99 B) 98 V) 96 G) 94 D) 92

17. Duž je podeljena na 6 jednakih delova (vidi sliku desno). Svi trouglovi na slici su jednakostranični. Ako je površina figure $ABCDGF$ na slici jednaka P , a površina bele figure unutar nje jednaka Q , onda je $\frac{Q}{P}$ jednako:



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{9}$ V) $\frac{5}{21}$ G) $\frac{6}{25}$ D) $\frac{7}{27}$

18. Koliko sabiraka treba da ima izraz $2 + (-4) + 6 + (-8) + \dots$ tako da zbir bude 2018?

- A) 1009 B) 1008 V) 2019 G) 2018 D) 2017

19. Petar ima 3 crvene, 2 bele i 2 plave majice. Na ekskurziju treba da ponese 4 majice, od toga bar 2 crvene i bar jednu belu. Na koliko načina Petar može da izabere majice koje će poneti na ekskurziju.

- A) 19 B) 17 V) 13 G) 9 D) 5

20. Površina jednakokrakog trapeza čija je srednja linija dužine m i čije su dijagonale uzajamno normalne jednaka je:

- A) $\frac{m^2}{2}$ B) $\frac{m^2}{4}$ V) m^2 G) $2m^2$ D) $4m^2$

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Ako su a i b prirodni brojevi takvi da je $2^a - 2^b = 240$, tada je $a + b$ jednako:

- A) 10 B) 11 V) 15 G) 16 D) nijedan od odgovora A) – G)

22. U jednom redu stoji 25 belih, 14 sivih i 10 crnih kengura. Bilo koja dva susedna kengura su različite boje. Koji od sledećih zaključaka je sigurno tačan?

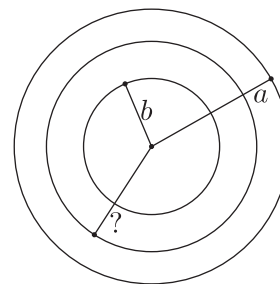
- A) Takav red ne postoji.
 B) Prvi i poslednji kengur su beo i siv.
 V) Neki sivi kenguri imaju bar jednog crnog suseda.
 G) Postoje 3 bela kengura takva da su oba njihova suseda sivi.
 D) Postoje 4 bela kengura takva da su oba njihova suseda sivi.

23. Maksimalan broj prirodnih brojeva većih od 1 čiji je zbir 99, takvih da su svaka dva uzajamno prosta je:

- A) 5 B) 6 V) 7 G) 8 D) 9

24. Dužina poluprečnika većeg kruga kružnog prstena je a , a dužina poluprečnika manjeg kruga kružnog prstena je b . Dužina poluprečnika trećeg koncentričnog kruga koji deli kružni prsten na dva dela jednakih površina je:

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



25. Broj 2018 je zapisan kao zbir tri trocifrena broja, takvih da su svih 9 cifara različite. Koja cifra nije upotrebljena?

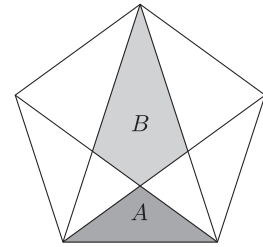
- A) 6 B) 0 V) 2 G) 9 D) 7

26. Razlika između broja Adamovih i broja Bojanovih godina je 1. Brojevi Bojanovih i Dejanovih godina se razlikuju za 2. Brojevi Dejanovih i Savinih godina razlikuju se za 3. Brojevi Savinih i Mirkovih godina razlikuju se za 4. Brojevi Mirkovih i Adamovih godina razlikuju se za 5. Ko je od ovih dečaka najstariji?

A) Adam B) Bojan V) Dejan G) Mirko D) Takva situacija je nemoguća.

27. U pravilnom petouglu date su četiri dijagonale kao što je prikazano na slici desno. Ako je površina sivog dela označenog sa A jednaka S , tada je površina sivog dela označenog sa B jednaka:

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

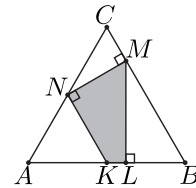


28. Ako je 2019-ocifreni broj $a\underbrace{11\dots11}_{2018}$ deljiv brojem 7, tada je cifra a jednaka:

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

29. Površina jednakostraničnog trougla ABC je 32, tačka N je središte duži AC , $NM \perp BC$, $ML \perp AB$ i $KN \perp NM$ (videti sliku desno). Površina četvorougla $KLMN$ jednaka je:

- A) 10 B) 11 V) 12 G) 15 D) 16



30. Za okruglim stolom sedi 15 osoba, svaka od njih ili uvek laže ili uvek govori istinu i bar jedna osoba za stolom uvek govori istinu. Svaka osoba kaže: „Jedan od mojih prvih suseda govori istinu, a jedan od mojih prvih suseda laže.” Nakon toga, za sto seda 16. osoba tako da sve što je 15 osoba pre reklo i dalje važi. Ta 16. osoba takođe ili uvek govori istinu ili uvek laže. Šta će reći ta osoba?

- A) „Oba moja prva suseda govore istinu.”
 B) „Tačno jedan od mojih prvih suseda govori istinu.”
 V) „Oba moja prva suseda lažu.”
 G) Zavisi od toga gde je ta osoba sela.
 D) Zavisi od toga da li ta osoba laže.