



**MATEMATIČKI KLOKAN**  
u 97 država Europe, Amerike, Afrike, Australije i Azije

Četvrtak, 17. ožujka 2022. – trajanje 75 minuta  
Natjecanje za Student (IV. razred SŠ)

**S**

- \* Natjecanje je pojedinačno. **Računala nisu dopuštena.** Svaki sudionik natjecanja dobiva simboličan dar, a deset posto najboljih nagradu.
- \* **Svaki zadatak ima pet ponuđenih odgovora od kojih je samo jedan točan.**
- \* U prvih četiri zadatka točno rješenje zadatka donosi 3 boda, u drugima četiri 4 boda, a u trećima četiri 5 bodova.
- \* Ako u zadatku nije odabran odgovor ili su zacrnjena dva ili više odgovora istoga zadatka, dobiva se 0 bodova.
- \* Za netočan odgovor ne dobivaju se bodovi, nego se oduzima četvrtina bodova predviđenih za taj zadatak.

**Pitanja za 3 boda:**

1. Danka je starija od Filipa i mlađa od Lili. Tomo je stariji od Danke. Koje bi dvije osobe mogle biti jednake dobi?

- A) Filip i Tomo      B) Tomo i Lili      C) Lili i Filip      D) Danka i Lili      E) Tomo i Danka

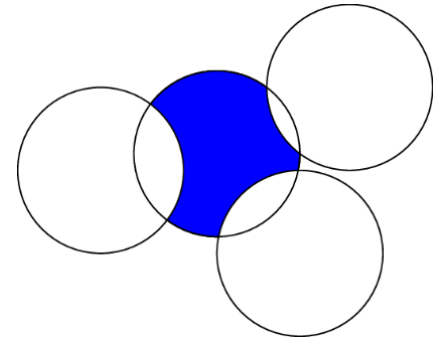
2. Koliko ima troznamenkastih prirodnih brojeva djeljivih brojem 13?

- A) 68      B) 69      C) 70      D) 76      E) 77

3. Umnožak znamenaka desetoznamenkastog prirodnog broja iznosi 15. Odredi zbroj znamenaka toga broja.

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 16      E) 20

4. Četiri kružnice polumjera 1 smještene su kao na slici. Koliki je opseg osjenčanog lika?

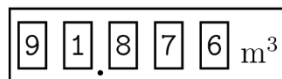


- A)  $\pi$       B)  $\frac{3\pi}{2}$       C) Neki broj između  $\frac{3\pi}{2}$  i  $2\pi$ .  
D)  $2\pi$       E)  $\pi^2$

5. Koliko realnih rješenja ima jednačina  $(x - 2)^2 + (x + 2)^2 = 0$ ?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

6. Kada je pogledao svoj vodomjer, Toni je primijetio da su sve znamenke na njemu različite.



Koliko će se vode potrošiti do trenutka kada opet sve znamenke na vodomjeru budu različite?

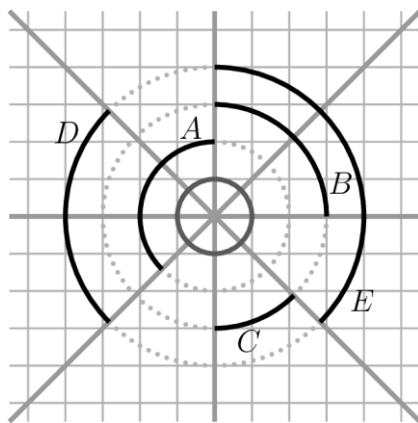
- A) 0.006 m<sup>3</sup>      B) 0.034 m<sup>3</sup>      C) 0.086 m<sup>3</sup>      D) 0.137 m<sup>3</sup>      E) 1.048 m<sup>3</sup>

7. Točke  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  leže na istome pravcu, kao na slici. Udaljenost između  $A$  i  $C$  je 12 cm, a udaljenost između  $B$  i  $D$  je 18 cm. Kolika je udaljenost između polovišta dužine  $\overline{AB}$  i polovišta dužine  $\overline{CD}$ ?



- A) 15 cm      B) 12 cm      C) 18 cm      D) 6 cm      E) 9 cm

8. Četiri pravca koji imaju jednu zajedničku točku tvore osam kutova jednake mjere. Koji od crnih lukova ima jednaku duljinu kao mala siva kružnica?



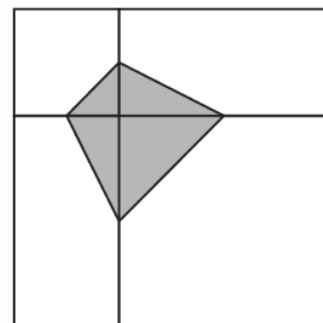
- A) A                      B) B                      C) C                      D) D                      E) E

**Pitanja za 4 boda:**

9. David u uzlaznom poretku zapisuje sve prirodne brojeve od 2 do 2022 koji su sastavljeni samo od znamenaka 0 i 2. Koji je broj u sredini njegove liste?

- A) 200                      B) 220                      C) 222                      D) 2000                      E) 2002

10. Veliki kvadrat podijeljen je na dva sukladna pravokutnika i dva manja kvadrata, kao na slici. Vrhovi osjenčanog četverokuta polovišta su stranica dvaju manjih kvadrata. Njegova je površina 3. Kolika je površina dijela velikog kvadrata koji nije osjenčan?



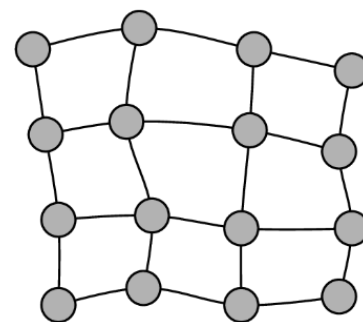
- A) 12                      B) 15                      C) 18                      D) 21                      E) 24

11. Koji je najveći zajednički djelitelj brojeva  $2^{2021} + 2^{2022}$  i  $3^{2021} + 3^{2022}$ ?

- A)  $2^{2021}$                       B) 1                      C) 2                      D) 6

E) 12

12. Slika prikazuje regiju sa 16 gradova koji su povezani cestama. U nekima od tih gradova vlada želi izgraditi elektrane. Svaka elektrana moći će opskrbljivati grad u kojemu se nalazi i gradove koji su izravno povezani s njim. Koji je najmanji broj elektrana koje treba izgraditi kako bi svi gradovi bili opskrbljeni električnom energijom?



- A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 6                      E) 7

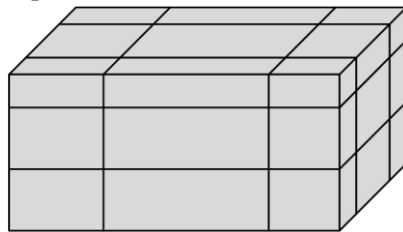
13. Martina igra na turniru u kojemu sudjeluje 8 igrača. Zna da će pobijediti sve osim Ace koji će pobijediti sve. U prvom kolu igrači su nasumično raspoređeni u parove. Pobjednik svakog meča prelazi u drugi krug. U drugom u krugu dva meča, a pobjednici idu u finale. Koja je vjerojatnost da Martina neće igrati u finalu?

- A) 1                      B)  $\frac{1}{2}$                       C)  $\frac{2}{7}$                       D)  $\frac{3}{7}$                       E)  $\frac{4}{7}$

14. Aritmetička sredina pet brojeva je 24. Aritmetička sredina najmanja tri od njih je 19. Aritmetička sredina najveća tri od tih brojeva je 28. Koliki je medijan tih pet brojeva?

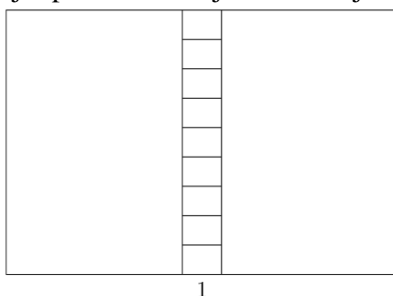
- A) 20                      B) 21                      C) 22                      D) 23                      E) 24

15. Kvadar oplošja  $S$  presječen je sa šest ravnina kao na slici. Svaka je ravnina paralelna s nekom stranom kvadra, no njena je udaljenost od te strane nasumična. Tako je kvadar podijeljen na 27 manjih dijelova. Koliki je zbroj oplošja svih tih 27 manjih dijelova, izražen pomoću  $S$ ?



- A)  $2S$       B)  $\frac{5}{2}S$       C)  $3S$       D)  $4S$       E) Ništa od navedenog.

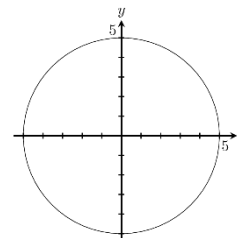
16. Pravokutnik je podijeljen na 11 manjih pravokutnika, kao na slici. Svi su pravokutnici slični početnome pravokutniku. Duljina dulje stranice manjih pravokutnika je 1. Koliki je opseg velikog pravokutnika?



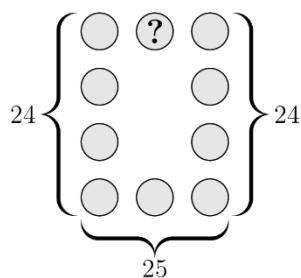
- A) 20      B) 24      C) 27      D) 30      E) 36

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Koliko točaka na centralnoj kružnici polumjera 5 ima cjelobrojne koordinate?



- A) 5      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20



18. Svaki od prirodnih brojeva od 1 do 10 upisan je u jedan od krugova na slici. Zbroj brojeva u desnom stupcu je 24. Zbroj brojeva u lijevom stupcu također je 24. Zbroj brojeva u donjem retku je 25. Koji se broj nalazi u krugu označenom upitnikom?

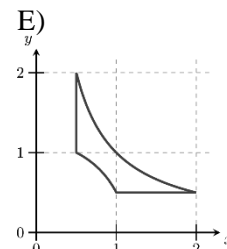
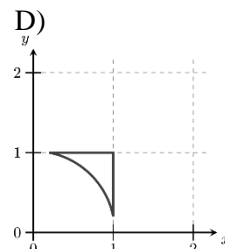
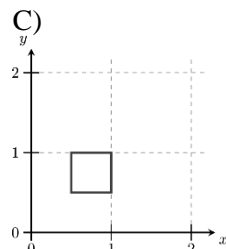
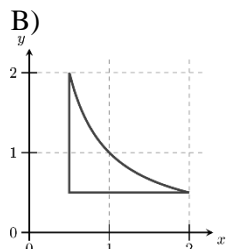
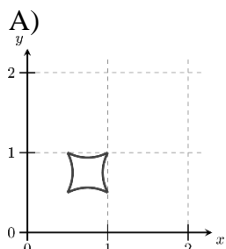
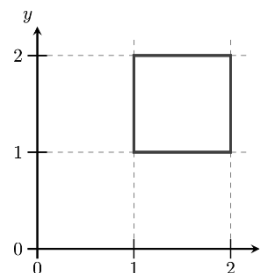
- A) 2      B) 4  
C) 5      D) 6

E) Ništa od navedenog.

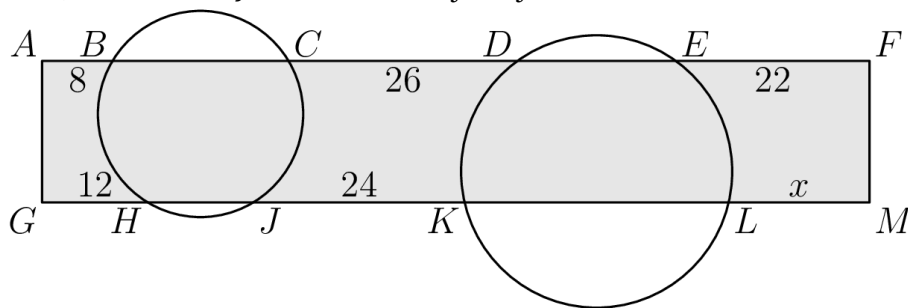
19. Kvadrat je smješten u koordinatni sustav kao na slici.

Svaka točka  $(x, y)$  kvadrata transformira se u točku  $(\frac{1}{x}, \frac{1}{y})$ .

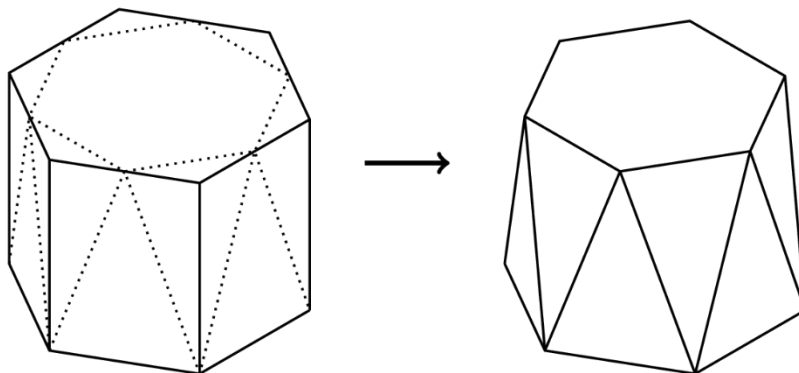
U koji se lik kvadrat transformirao?



20. Dvije kružnice sijeku pravokutnik  $AFMG$  kao na slici. Dužine izvan kružnica imaju duljine:  $|AB| = 8$ ,  $|CD| = 26$ ,  $|EF| = 22$ ,  $|GH| = 12$  i  $|JK| = 24$ . Kolika je duljina dužine  $\overline{LM}$ ?



- A) 14                      B) 15                      C) 16                      D) 17                      E) 18
21. Neka je  $N$  neki prirodni broj. Koliko je prirodnih brojeva između  $\sqrt{N^2 + N + 1}$  i  $\sqrt{9N^2 + N + 1}$ ?
- A)  $N + 1$                       B)  $2N - 1$                       C)  $2N$                       D)  $2N + 1$                       E)  $3N$
22. Prvi je član niza,  $a_1$ , između 0 i 1. Za sve  $n \geq 1$  vrijedi  $a_{2n} = a_2 \cdot a_n + 1$  i  $a_{2n+1} = a_2 \cdot a_n - 2$ . Koliko iznosi  $a_2$  ako je  $a_7 = 2$ ?
- A) Isti kao  $a_1$ .                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5
23. Pravilnoj šesterostranoj prizmi odrezani su vrhovi kako je prikazano na slici. Gornja strana sada je manji šesterokut, a 12 bočnih strana jednakokračni su trokuti (po 6 međusobno sukladnih). Koliki je dio volumena originalne prizme ovim rezanjem izgubljen?



- A)  $\frac{1}{12}$                       B)  $\frac{1}{6}$                       C)  $\frac{1}{4\sqrt{3}}$                       D)  $\frac{1}{6\sqrt{2}}$                       E)  $\frac{1}{6\sqrt{3}}$
24. Nogometna utakmica između Sjevera i Juga igra se na stadionu koji ima pravokutnu mrežu gledateljskih sjedala. U svakom je redu gledališta 11 navijača Sjevera, a u svakom je stupcu 14 navijača Juga. Prazno je ostalo 17 sjedala. Koji je najmanji mogući broj sjedala u gledalištu ovog stadiona?
- A) 500                      B) 660                      C) 690                      D) 840                      E) 994

Obavijesti o rješenjima zadataka i rezultatima mogu se naći na mrežnim stranicama HMD-a.

<http://www.matematika.hr/klokan/2022/>