



**2024./2025.**

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| ŠKOLA                 |                                |
| BROJ EKIPE            |                                |
| KATEGORIJA            | <b>4. razred, B kategorija</b> |
| POVJERENIK NATJECANJA |                                |

| R.B. | IME I PREZIME UČENIKA | RAZRED | IME I PREZIME MENTORA |
|------|-----------------------|--------|-----------------------|
| 1.   |                       |        |                       |
| 2.   |                       |        |                       |

**ODGOVORI:**

| 4. razred SŠ, B kategorija |  |      |  |       |  |       |  |
|----------------------------|--|------|--|-------|--|-------|--|
| 4.1.                       |  | 4.2. |  | 4.6.  |  | 4.11. |  |
|                            |  | 4.3. |  | 4.7.  |  | 4.12. |  |
|                            |  | 4.4. |  | 4.8.  |  | 4.13. |  |
|                            |  | 4.5. |  | 4.9.  |  | 4.14. |  |
|                            |  |      |  | 4.10. |  |       |  |



**I ♥ MATematika**

[www.matzelcic.com.hr](http://www.matzelcic.com.hr)

**Autorice zadatka:**

Maja Zelčić, prof. matematike

**Lektorica:**

Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskog jezika i književnosti

**Recenzenti:**

Luka Milačić, student PMF

Toni Brajko, student FER

|                           |                        |                  |
|---------------------------|------------------------|------------------|
| TOČAN ODGOVOR : 10 bodova | ODGOVOR „E“ : 0 bodova | OSTALO : -2 boda |
|---------------------------|------------------------|------------------|

4.1.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | I  | 3  | A  | 5  |
| 6  | 7  | N  | 9  | L  |
| F  | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | E  | 20 |

$$F + I \cdot N : A + L - E = ?$$

|                           |           |          |         |                                             |
|---------------------------|-----------|----------|---------|---------------------------------------------|
| A.<br>ništa od navedenoga | B.<br>- 4 | C.<br>17 | D.<br>6 | E.<br>ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|---------------------------|-----------|----------|---------|---------------------------------------------|

|                          |                        |                  |
|--------------------------|------------------------|------------------|
| TOČAN ODGOVOR: 20 bodova | ODGOVOR „E“ : 0 bodova | OSTALO : -4 boda |
|--------------------------|------------------------|------------------|

4.2. Koliko djelitelja ima broj  $a$ ?

$$a = \log_2 \frac{\sqrt[5]{1024^3}}{2^{-22}} \cdot \sin^2 \frac{11111\pi}{4} \cdot \binom{8}{6}$$

|                              |         |          |          |                                             |
|------------------------------|---------|----------|----------|---------------------------------------------|
| A.<br>$a$ nije prirodan broj | B.<br>8 | C.<br>12 | D.<br>10 | E.<br>ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|------------------------------|---------|----------|----------|---------------------------------------------|

4.3. Osa simetrija s obzirom na pravac  $AC$  preslikava pravilni šesterokut  $ABCDEF$  u novi pravilni šesterokut. Kada izrazimo sve različite udaljenosti točke  $E$  od vrhova novog šesterokuta i stavimo ih u omjer od najmanje k najvećoj, što ćemo dobiti?

|                              |                                     |                                     |                                     |                                             |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| A.<br>$1 : \sqrt{2} : 2 : 3$ | B.<br>$1 : \sqrt{3} : \sqrt{5} : 3$ | C.<br>$1 : \sqrt{3} : \sqrt{7} : 3$ | D.<br>$1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : 2$ | E.<br>ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|

4.4. Tin i Jakov igrali su igru pogađanja brojeva. Tin je zamolio Jakova da:

- zamisli jedan troznamenkasti broj
- zamišljenom broju doda 99
- dobiveni broj udvostruči
- zamijeni znamenke jedinice i desetice broja koji je dobio
- kaže neka svojstva broja koji je dobio na kraju.

Nakon što je Jakov rekao da je na kraju dobio troznamenkast broj koji je djeljiv s 5 i zbroj znamenaka mu je 6, Tin nije bio siguran koji je zamišljeni broj. Koliko je brojeva mogao zamisliti Jakov, a da oni zadovoljavaju sva navedena svojstva?

|         |         |         |                            |                                             |
|---------|---------|---------|----------------------------|---------------------------------------------|
| A.<br>2 | B.<br>3 | C.<br>4 | D.<br>nije moguće odrediti | E.<br>ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|---------|---------|---------|----------------------------|---------------------------------------------|

4.5. Što je slika (skup vrijednosti) dane funkcije?

$$f(x) = \sin|x| + |\sin x|$$

|               |              |               |               |                                          |
|---------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------------------|
| A.<br>[−2, 2] | B.<br>[0, 2] | C.<br>[−1, 2] | D.<br>[−1, 1] | E. ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|---------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------------------|

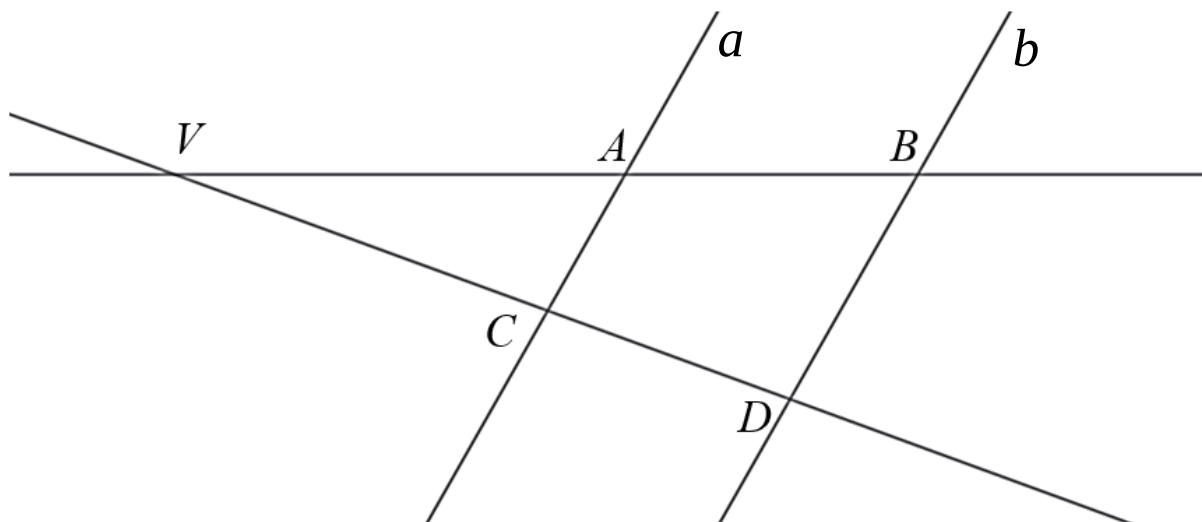
|                          |                        |                  |
|--------------------------|------------------------|------------------|
| TOČAN ODGOVOR: 30 bodova | ODGOVOR „E“ : 0 bodova | OSTALO : −6 boda |
|--------------------------|------------------------|------------------|

4.6. Ante, Bruno, Dane, Edo i Frane osvojili su prvih pet mjesta na natjecanju. Koliko postoji različitih raspodjela prvih pet mjesta ako Bruno nije bio bolji od Dane, Edo nije bio bolji od Ante i Frane nije bio peti?

|          |         |          |          |                                          |
|----------|---------|----------|----------|------------------------------------------|
| A.<br>48 | B.<br>6 | C.<br>24 | D.<br>60 | E. ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|----------|---------|----------|----------|------------------------------------------|

4.7. Kolika je veličina kuta  $\angle CED$  ako vrijede dane tvrdnje?

- pravci  $a$  i  $b$  usporedni su
- $|VC| = |CB|$
- $|CD| = |DB|$
- $|\angle VBD| = \gamma$
- simetrala kuta  $\angle DCA$  siječe pravac  $b$  u točki  $E$



|                           |                          |                                     |                                      |                                          |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| A.<br>$\frac{2\gamma}{3}$ | B.<br>$\frac{\gamma}{2}$ | C.<br>$90^\circ + \frac{\gamma}{3}$ | D.<br>$180^\circ - \frac{\gamma}{3}$ | E. ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|

4.8. Različiti brojevi  $a, b, c$  i  $d$  prosti su i zbroj im je 81. Zbroj najmanjeg i najvećeg djelitelja broja  $a$  je 32. Koliko postoji skupova brojeva  $\{a, b, c, d\}$ ?

|                            |          |         |         |                                          |
|----------------------------|----------|---------|---------|------------------------------------------|
| A.<br>nije moguće odrediti | B.<br>10 | C.<br>5 | D.<br>4 | E. ne želimo<br>odgovoriti na<br>pitanje |
|----------------------------|----------|---------|---------|------------------------------------------|

4.9. Koliko uređenih trojki prirodnih brojeva  $(p, q, r)$  zadovoljava danu jednadžbu?

$$p^2 - 767 = 5q + r^4$$

|    |    |    |           |                                 |
|----|----|----|-----------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D.        | E.                              |
| 0  | 1  | 2  | više od 2 | ne želimo odgovoriti na pitanje |

4.10. Površina trokuta  $ABC$  je  $160 \text{ cm}^2$ . Točke  $A_1$ ,  $B_1$  i  $C_1$  polovišta su stranica tog trokuta ( $A_1$  polovište je stranice  $\overline{BC}$ ,  $B_1$  stranice  $\overline{AC}$  i  $C_1$  stranice  $\overline{AB}$ ). Točka  $S$  sjecište je težišnice  $\overline{AA_1}$  i srednjice  $\overline{B_1C_1}$ . Koliko je navedenih tvrdnji uvijek točno?

- $|SC_1| = |SB_1|$
- opseg trokuta  $A_1CB_1$  dvostruko je manji od opsega trokuta  $ABC$
- $|AS| : |SA_1| = 2 : 1$
- površina četverokuta  $SA_1CB_1$  je  $60 \text{ cm}^2$
- $|\angle BAA_1| = |\angle B_1A_1S|$
- površina trokuta  $AC_1A_1$  je jednaka površini trokuta  $A_1CB_1$

|    |    |    |    |                                 |
|----|----|----|----|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E.                              |
| 5  | 4  | 3  | 2  | ne želimo odgovoriti na pitanje |

|                          |                        |                    |
|--------------------------|------------------------|--------------------|
| TOČAN ODGOVOR: 40 bodova | ODGOVOR „E“ : 0 bodova | OSTALO : -8 bodova |
|--------------------------|------------------------|--------------------|

4.11. Koliko realnih rješenja ima dani sustav jednadžbi?

$$\begin{cases} x_1^2 + 1 = x_2 + x_3 \\ x_2^2 + 1 = x_3 + x_4 \\ \dots \\ x_{99}^2 + 1 = x_{100} + x_1 \\ x_{100}^2 + 1 = x_1 + x_2 \end{cases}$$

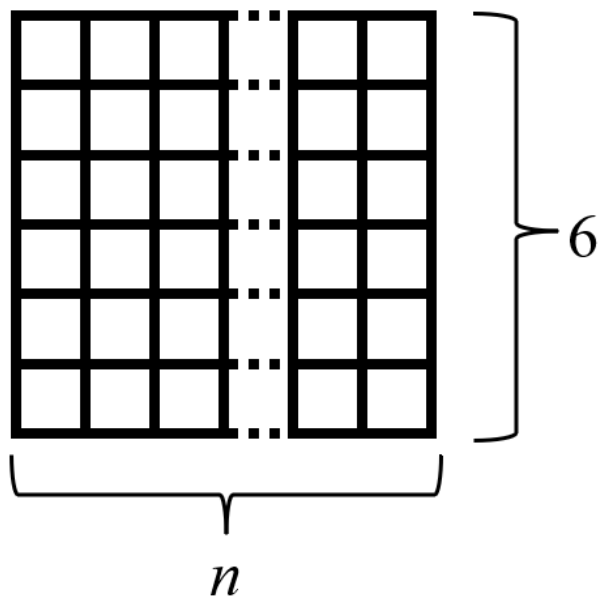
|    |    |    |           |                                 |
|----|----|----|-----------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D.        | E.                              |
| 0  | 1  | 2  | više od 2 | ne želimo odgovoriti na pitanje |

4.12. Za koji od ponuđenih realnih brojeva  $k$  će dana jednadžba imati točno 12 realnih rješenja?

$$||x| - 2| - 3 - 4 = k \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$$

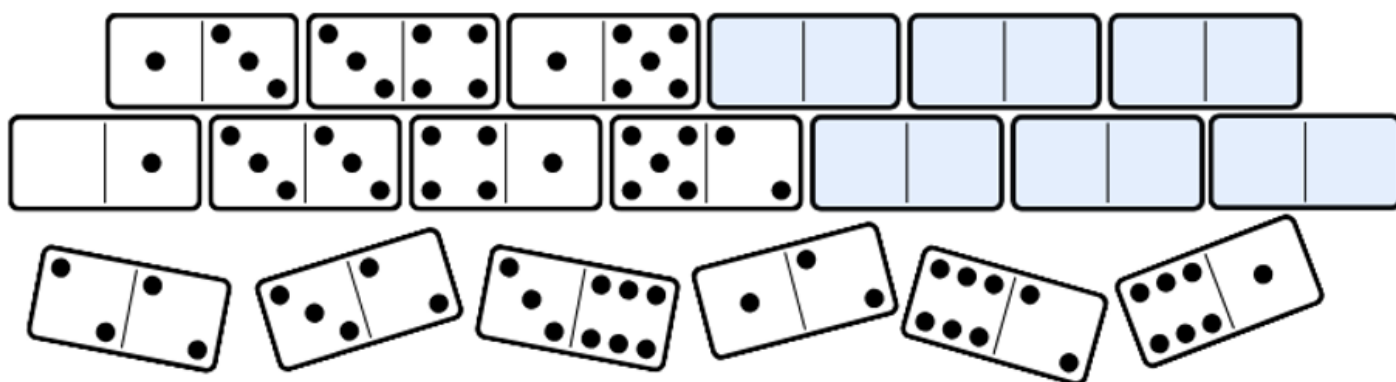
|    |    |    |                      |                                 |
|----|----|----|----------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D.                   | E.                              |
| 4  | 5  | -4 | ne postoji takav $k$ | ne želimo odgovoriti na pitanje |

4.13. Pravokutnik na slici ima 6 redaka i  $n$  stupaca. Koliko rubnih stupaca trebamo obrisati da bi se broj kvadrata smanjio za 420?



|    |    |    |    |    |    |    |                     |    |                                 |
|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----|---------------------------------|
| A. | 70 | B. | 20 | C. | 30 | D. | ništa od navedenoga | E. | ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|----|---------------------------------|

4.14. Julija slaže domino-pločice kao na slici. Na koliko načina može pravilno složiti preostalih 6 domino-pločica?



|    |   |    |    |    |    |    |   |    |                                 |
|----|---|----|----|----|----|----|---|----|---------------------------------|
| A. | 9 | B. | 12 | C. | 10 | D. | 8 | E. | ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----|---|----|----|----|----|----|---|----|---------------------------------|