



4. kolo 2024./2025.

3. razred SŠ, A kategorija

| | |
|-----------------------|--|
| ŠKOLA | |
| BROJ EKIPE | |
| POVJERENIK NATJECANJA | |

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

ODGOVORI:

| 3. razred SŠ, A kategorija | | | | | |
|----------------------------|--|------|--|-------|--|
| 3.1. | | 3.4. | | 3.8. | |
| 3.2. | | 3.5. | | 3.9. | |
| 3.3. | | 3.6. | | 3.10. | |
| | | 3.7. | | 3.11. | |
| | | | | 3.12. | |
| | | | | 3.13. | |
| | | | | 3.14. | |
| | | | | 3.15. | |



I ♥ MATematika

www.matzelcic.com.hr

Autorica zadataka:

Maja Zelčić, prof. matematike
Tamara Nemeth, prof. matematike

Lektorica:

Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskog jezika i književnosti

Recenzenti:

Jakov Budić, student PMF
Luka Milačić, student PMF
Toni Brajko, student FER

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

3.1. Ako se smijemo pomicati samo ulijevo i prema gore, na koliko različitih načina možemo povezati slova u riječ **LIGA** ?

| | | | |
|---|---|---|---|
| L | I | G | A |
| I | G | A | G |
| G | A | G | I |
| A | G | I | L |

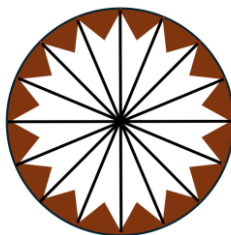
| | | | | |
|----|----|----|----|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 10 | 8 | 6 | 4 | ne želimo odgovoriti na pitanje |

3.2. Ako podijelimo 100 lizalica u razredu koji ima 26 učenika, koliko će navedenih tvrdnji sigurno biti točno?

- svaki učenik dobit će više od 3 lizalice
- postoji učenik koji je dobio 4 lizalice
- postoji učenik koji je dobio bar 4 lizalice
- svaki je učenik dobio bar jednu lizalicu
- postoji učenik koji je dobio manje od 4 lizalice
- svaki učenik dobit će manje od 5 lizalica

| | | | | |
|----|----|----|----|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | ne želimo odgovoriti na pitanje |

3.3. Mama je razrezala tortu na 16 jednakih dijelova (kao na slici). Prvi dan ukućani su pojeli četvrtinu torte, a drugi dan 150 % više nego prvi dan. Za koliki je postotak broj pojedenih komada drugi dan veći od broja preostalih komada?



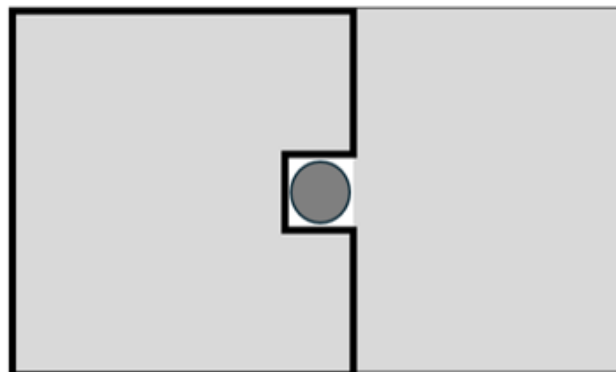
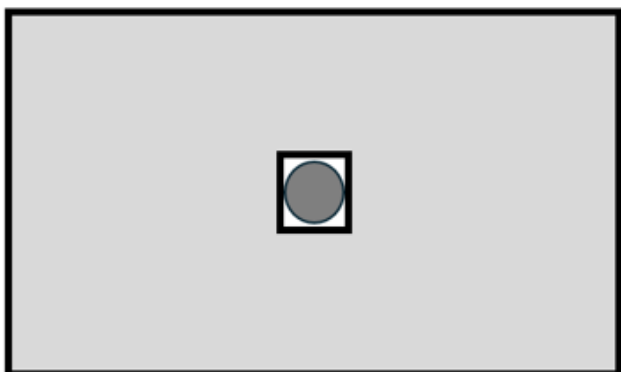
| | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| ništa od navedenoga | 500 % | 400 % | 450 % | ne želimo odgovoriti na pitanje |

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

3.4. U jednakokračnom je trokutu ABC veličina unutarnjeg kuta uz vrh C 140° . Točka C ortocentar je trokuta ABD , a točka E središte tom trokutu upisane kružnice. Kolika je veličina kuta $\angle CAE$?

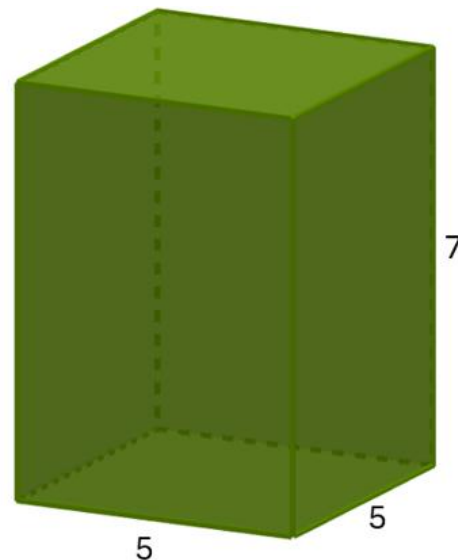
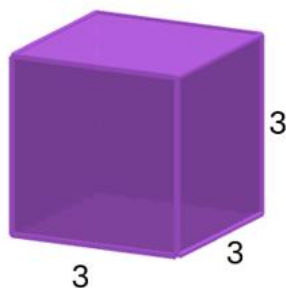
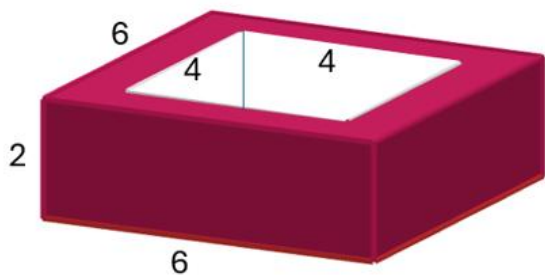
| | | | | |
|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 25° | 30° | 20° | 15° | ne želimo odgovoriti na pitanje |

3.5. Stjepanov vrt ograden je ogradom u obliku pravokutnika. Na sredini vrta je rupa oko koje je ograda u obliku kvadrata opsega 4 m, kao na slici lijevo. Stjepan je odlucio skratiti ogradu oko vrta kao na slici desno. Nakon što je to napravio ostalo mu je 10 m neiskorištene ograde. Površina ograđenog dijela sada je za 3 m^2 veća od površine neograđenog dijela. Kolika je sada površina ograđenog dijela?



| | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 24 m ² | 12 m ² | 36 m ² | 14 m ² | ne želimo odgovoriti na pitanje |

3.6. Jurica ima tri tijela: šuplji kvadar (iz sredine većeg kvadra izvađen je manji kvadar), kocku i kvadar. Duljine bridova u centimetrima prikazane su na slici. Ako želi napraviti toranj od svih triju tijela tako da ne budu nakrivljena, koliko dvoznamenkastih različitih visina tornjeva može dobiti?



| | | | | |
|----|----|----|----|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 8 | 4 | 6 | 10 | ne želimo odgovoriti na pitanje |

3.7. Koliko postoji nesukladnih trokuta čije su duljine stranica različiti prirodni brojevi, a najdulja stranica im je duga 8 cm?

| | | | | |
|----|----|----|---------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 15 | 9 | 10 | ništa od navedenoga | ne želimo odgovoriti na pitanje |

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

3.8. Ako je površina pravilnog osmerokuta $A_1A_2 \dots A_8$ jednaka $32\sqrt{2}$ cm², kolika je površina četverokuta $A_1A_3A_6A_7$?

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| A. $4(1 + \sqrt{2})$ cm ² | B. $8(2\sqrt{2} - 1)$ cm ² | C. $4(1 + 2\sqrt{2})$ cm ² | D. $8(2 + \sqrt{2})$ cm ² | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|--|---|---|--|---|

3.9. Ako je p prost broj, koliko postoji cijelih brojeva a za koje vrijedi dana jednakost?

$$a^2 + 2a = 4p + 3$$

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

3.10. Koliko postoji prirodnih brojeva koji zadovoljava dana svojstva?

- imaju 100 znamenki
- njihove znamenke elementi su skupa $\{1, 2, 3\}$
- apsolutna vrijednost razlike svake dvije susjedne znamenke im je 1

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|
| A. 2^{51} | B. $3 \cdot 2^{50}$ | C. 4^{50} | D. ništa od navedenoga | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|

3.11. Čemu je od navedenog jednak dani trigonometrijski izraz?

$$16 \cos 2^\circ \cos 4^\circ \cos 8^\circ \cos 16^\circ$$

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| A. ništa od navedenog | B. $\frac{\sin 32^\circ}{\sin 2^\circ}$ | C. $\frac{\cos 32^\circ}{\sin 2^\circ}$ | D. $\frac{\cos 32^\circ}{\cos 2^\circ}$ | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|---------------------------------|---|---|---|---|

3.12. Vektori \vec{a} i \vec{b} imaju jednaki modul, a kut između njih je 120° . Ako je $(\vec{a} - 3\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 24$, koliko je $(\vec{a} - 5\vec{b})^2$?

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| A. nije moguće odrediti | B. 420 | C. 176 | D. 496 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|---|

3.13. Pravilna četverostrana prizma $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ presječena je ravninom. Ravnina bočni brid $\overline{AA_1}$ siječe u omjeru $1 : 2$, bočni brid $\overline{CC_1}$ siječe u omjeru $3 : 1$, a preostale bočne bridove $\overline{BB_1}$ i $\overline{DD_1}$ siječe u omjeru $m : n$. Odredite taj omjer.

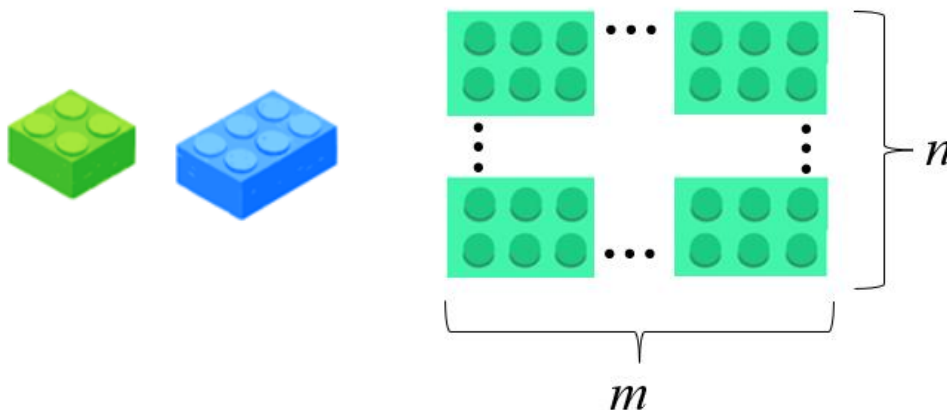
| | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|---|
| A. $2 : 1$ | B. $7 : 5$ | C. $11 : 9$ | D. $13 : 11$ | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|---|

3.14. Koliko racionalnih rješenja na intervalu $(0,10)$ ima dana jednačba?

$$\cos^2 \left(\log_{\sqrt{3}}(x^\pi) \right) + (1 - \cos(\pi x))^2 = 5$$

| | | | | |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|---|
| A. beskonačno | B. 8 | C. 3 | D. 4 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|---|

3.15. Ivka ima dovoljno kockica za slaganje nacrtanog oblika. Kockicama želi prekriti ploču (tako da kockice ne prelaze rub ploče). Koliko postoji takvih ploča ako su m i n jednoznamenasti prirodni brojevi?



| | | | | |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| A. ništa od navedenog | B. 20 | C. 64 | D. 26 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|