



2. kolo 2021./2022.

| KATEGORIJA | BROJ EKIPE | ŠKOLA |
|---------------------------|---------------|-------|
| 4. razred A kategorija | | |

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

ODGOVORI:

| 4. razred | | | | | |
|-----------|--|------|--|-------|--|
| 4.1. | | 4.4. | | 4.8. | |
| 4.2. | | 4.5. | | 4.9. | |
| 4.3. | | 4.6. | | 4.10. | |
| | | 4.7. | | 4.11. | |
| | | | | 4.12. | |
| | | | | 4.13. | |
| | | | | 4.14. | |
| | | | | 4.15. | |

I ♥ MATematika

www.matzelcic.com.hr

Autorica zadatka:

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

Lektorica:

Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskoj jezika i književnosti

Recenzenti:

Jakov Budić, student PMF
Luka Milačić, student PMF
Matej Vojvodić, student PMF

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

4.1. Broj godine na jelki podijelite brojem svih zvjezdica na jelki i dobiveni rezultat zaokružite na cijeli broj. Koji ste broj dobili?



| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 112 | 113 | 119 | ništa od navedenoga | ne želimo odgovoriti na pitanje |

4.2. Za koliko je aritmetička sredina brojeva $n, n + 1, n + 2, \dots, 2n - 1, 2n$ veća od aritmetičke sredine prvog i posljednjeg broja u tom nizu?

| | | | | |
|---------------|------------------|---------------------|------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| $\frac{3}{2}$ | $\frac{3}{2}n^2$ | $\frac{3}{2}n(n-1)$ | jednake su | ne želimo odgovoriti na pitanje |

4.3. Umnožak godina Marice i njezinog brata bit će za 15 godina za 600 veći nego danas. Koliki je bio zbroj njihovih godina prije 5 godina?

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------------------|---------------------------------|
| A. | B. | C. | D. | E. |
| 20 | 15 | 25 | nije moguće odrediti | ne želimo odgovoriti na pitanje |

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

4.4. Funkcije f i g zadane su tablično. Koliko je $(f^{-1} \circ g \circ f)(3)$?

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $f(x)$ | 3 | 1 | 5 | 2 | 4 |
| $g(x)$ | 4 | 2 | 1 | 3 | 5 |

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

4.5. Jurica je karticama napisao **MATEMATIKA**, ali je njegov mlađi brat Perica zamijenio neke kartice. Npr.: da bismo od riječi **TAM** dobili riječ **MAT**, potrebno je zamijeniti mjesta slovima **T** i **M**, što znači napraviti jednu zamjenu. Koliko je najmanje zamjena napravio Perica?



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

4.6. Da bi očuvali svoje supermoći Batman, Spider-Man, Superman i Hulk svaki dan jedu jednu od četiriju vrsta povrća: špinat, brokulu, blitvu ili kelj i jednu od četiri vrste bobičastog voća: borovnicu, malinu, jagodu ili kupinu. Svaki superjunak ima svoje omiljeno povrće ni voće, a svaka dva superjunaka ne jedu isto povrće i voće. Hulk je snažan jer jede špinat i kupinu. Superjunak, koji najviše voli blitvu, jede malinu, a onaj koji voli borovnicu ne jede kelj. Supermanovo je omiljeno voće jagoda. Koje mu je omiljeno povrće?

| | | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|---|
| A. brokula | B. blitva | C. kelj | D. nije moguće odrediti | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|---|

4.7. Trojica poslovnih partnera dogovorili su se da će dobit isplaćivati proporcionalno kvadratu uloženog vremena. Ako je Ivan radio dvostruko dulje od Frana, a 20 % kraće vrijeme od Krune, koliko će posto Krunina dobit biti veća od Franove?

| | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| A. 625 | B. 250 | C. 725 | D. 525 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|------------------|------------------|------------------|------------------|---|

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

4.8. Duljina težišnice t_c iz vrha C trokuta ABC dvostruko je manja od duljine stranice \overline{AB} tog trokuta. Koliki je kosinus kuta pod kojim se iz središta opisane kružnice tog trokuta vidi stranica \overline{BC} duljine a ?

| | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| A. $1 - \frac{a^2}{t_c^2}$ | B. $\frac{a}{t_c}$ | C. $1 - \frac{a^2}{2t_c^2}$ | D. ništa od navedenoga | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|

4.9. Koliko postoji prostih brojeva p za koje je $227p + 1$ potpuni kvadrat?

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

4.10. Broj $7 + \sqrt{13}$ nultočka je polinoma $f(x) = x^2 + px + q$ s cjelobrojnim koeficijentima. Koliko je $p + q$?

| | | | | |
|------------------|-----------------|----------------|-----------------|---|
| A. -20 | B. 50 | C. 8 | D. 22 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|------------------|-----------------|----------------|-----------------|---|

4.11. Koje je najveće rješenje jednadžbe $x^{\log_{2023} x} = \frac{x}{\sqrt[4]{2023}}$?

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|
| A. $\sqrt{2023}$ | B. $\frac{1}{4}$ | C. $\frac{1}{\sqrt{2023}}$ | D. ništa od navedenoga | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|

4.12. Koliki je kosinus kuta koji zatvaraju radijvektori točke $T(3, 4)$ elipse $4x^2 + 9y^2 = 180$?

| | | | | |
|----------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| A. 0 | B. $\frac{15}{16}$ | C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | D. ništa od navedenoga | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|

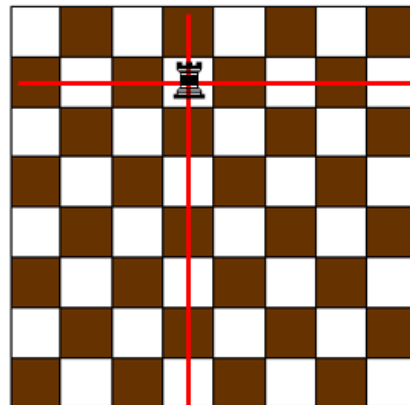
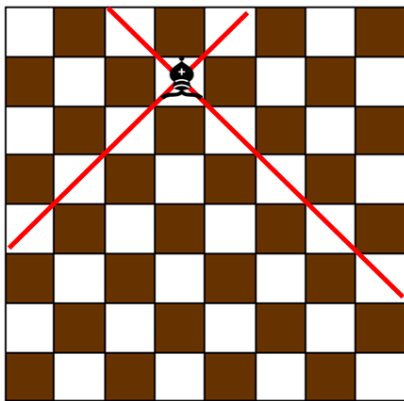
4.13. Vektori $\vec{a} + \vec{b}$ i $\vec{a} - \vec{b}$ okomiti su, a kut između vektora \vec{a} i \vec{b} je $\frac{\pi}{3}$. Koliko je $(2\vec{a} - 3\vec{b})^2$?

| | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---|
| A. $7\vec{a}^2$ | B. $7\vec{a}\vec{b}$ | C. $10\vec{b}^2$ | D. ništa od navedenoga | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---|

4.14. Trokut duljine stranice $a = \sqrt{2}$ cm i veličine kutova $\beta = 45^\circ$ i $\gamma = 30^\circ$ rotira oko stranice c . Koliki je obujam nastalog rotacijskog tijela?

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| A. $(\sqrt{3}-1)\pi \text{ cm}^3$ | B. $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})\pi \text{ cm}^3$ | C. $(\sqrt{6}-2)\pi \text{ cm}^3$ | D. $\frac{\sqrt{3}-1}{3}\pi \text{ cm}^3$ | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|---|--|---|---|---|

4.15. Šahovska ploča sastoji se od 64 kvadratića (kao na slici). Šahovska figura lovac ♘ kreće se dijagonalno po ploči, a kada se nalazi na polju označenom na slici, napada 9 polja ploče. Šahovska figura top ♖ kreće se horizontalno i vertikalno po ploči, a kada se nalazi na polju označenom na slici, napada 14 polja ploče. Na šahovsku ploču želimo staviti jedan top i najveći mogući broj lovaca tako da se figure međusobno ne napadaju. Koliko je tada lovaca na ploči?



| | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| A. 7 | B. 12 | C. 14 | D. 16 | E. ne želimo odgovoriti na pitanje |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|