



## 1. kolo 2024./2025.

### 4. razred SŠ, A kategorija

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
POVJERENIK NATJECANJA	

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

#### ODGOVORI:

4. razred SŠ, A kategorija					
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](http://www.matzelcic.com.hr)

#### Autorica zadataka:

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

#### Lektorica:

Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskog jezika i književnosti

#### Recenzenti:

Ana Janjić, mag. educ. math.  
Jakov Budić, student PMF  
Luka Milačić, student PMF

**TOČAN ODGOVOR : 10 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -2 boda**

4.1. Koliko različitih slova abecede trebamo da bismo dva puta napisali riječ **matematika**?

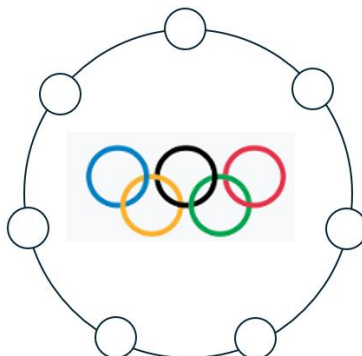
# MATematika

<b>A.</b> 4	<b>B.</b> 5	<b>C.</b> 6	<b>D.</b> 7	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

4.2. Apscisa točke  $A$  dvokratnik je ordinate točke  $A_1$  koja je točki  $A$  simetrična s obzirom na os ordinata. Osim toga, ordinata točke  $A$  za 7 je veća od apscise točke  $A_2$  koja je točki  $A_1$  simetrična s obzirom na ishodište. U kojem se kvadrantu nalazi točka  $A$ ?

<b>A.</b> IV.	<b>B.</b> III.	<b>C.</b> II.	<b>D.</b> I.	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	-------------------	------------------	-----------------	---

4.3. Sretni Barbara, Donna, Sandra, Lena, Valent, Martin i Miran željeli su proslaviti osvojene medalje. Stali su ukrug i primili se za ruke tako da s obje strane mladići drže djevojke. Ako Donna drži za ruku Barbaru i Mirana, a Valent ne drži Lenu, koga sigurno drži Martin?



<b>A.</b> nije moguće odrediti	<b>B.</b> Lenu i Sandru	<b>C.</b> Sandru i Barbaru	<b>D.</b> Lenu i Barbaru	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---

**TOČAN ODGOVOR: 20 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -4 boda**

4.4. U jednakokračnom trokutu  $ABC$  veličina kuta  $\angle ACB$  nasuprot osnovice je  $40^\circ$ . Točka  $T$  je na stranici  $\overline{AC}$  i vrijedi da je  $|AB| = |AT|$ . Točka  $M$  je na dužini  $\overline{BT}$  i vrijedi da je  $|TC| = |TM|$ . Koliko navedenih tvrdnji je sigurno točno?

- veličina kuta  $\angle BMC$  je  $152.5^\circ$
- $|MB| > |MC|$
- $|\angle CBM| + |\angle CMT| + |\angle MCB| = |\angle ATB|$
- $|\angle BAT| - |\angle CBT| = |\angle ATB|$

<b>A.</b> 1	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> 4	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

4.5. Što od navedenoga vrijedi za brojeve  $A$ ,  $B$  i  $C$ ?

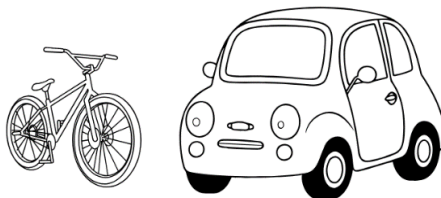
$$A = (3^{21})^2 \cdot 9^8$$

$$B = 4^{20} \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$C = 7^{\log_{49} \sqrt[3]{7^{78}}}$$

<b>A.</b> $A < B < C$	<b>B.</b> $A > C < B$	<b>C.</b> $A > B > C$	<b>D.</b> ništa od navedenoga	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------------	---

4.6. Pred Markovom kućom bili su parkirani bicikli i automobili. Broj bicikala bio je veći od dvostrukog i manji od trostrukog broja automobila. Nakon što su s parkirališta otišla 2 automobila, a došlo 8 bicikala, ukupan broj kotača svih prijevoznih sredstava na parkiralištu bio je 92. Marko je želio izračunati broj automobila na početku, ali nije bio siguran postoji li za to više mogućnosti. Izračunajte broj različitih mogućnosti.



<b>A.</b> 1	<b>B.</b> 2	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> više od 3	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	------------------------	---

4.7. Koliko je danih tvrdnji točno za svaki realan broj  $x$ ?

- $\log 2 \cdot \log 3^x = x \log 5$
- $\sin(5\pi - x) = \sin x$
- $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = x - 2$
- $(\vec{i} + x\vec{j})^2 = 1 + x^2$
- $(2^{-x} + 3^{-x})^{-1} = 2^x + 3^x$

<b>A.</b> 2	<b>B.</b> 4	<b>C.</b> 3	<b>D.</b> 1	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

**TOČAN ODGOVOR: 30 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -6 bodova**

4.8. Koliko je dvoznamenkastih brojeva koji su djeljivi s bar jednim od brojeva 5 i 7, a nisu djeljivi s 3?

<b>A.</b> 23	<b>B.</b> 21	<b>C.</b> 17	<b>D.</b> 19	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

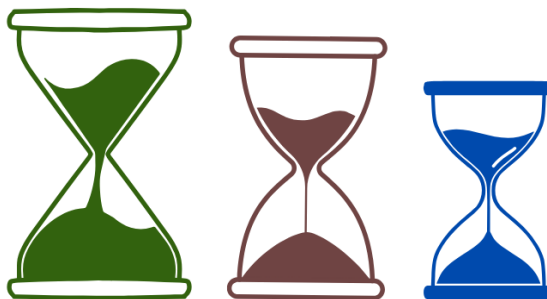
4.9. Prije 4 godine Ante je imao onoliko godina koliko Jure ima sada, a dvostruko manje od broja godina koje će Bepo imati za 7 godina. Ante i Jure zajedno će za  $n$  godina imati dvostruko više godina nego Bepo. Koliki je zbroj godina sve trojice?

<b>A.</b> ništa od navedenoga	<b>B.</b> 37	<b>C.</b> 29	<b>D.</b> 33	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

4.10. Apscise vrhova četverokuta  $ABCD$  rješenja su jednadžbe  $4x^2 - 7x - 15 = 0$ , a njihove ordinate rješenja su jednadžbe  $8y^2 + 2y - 3 = 0$ . Sjecište dijagonala tog četverokuta središte je kružnice koja prolazi ishodištem koordinatnog sustava. Kolika joj je duljina polumjera?

<b>A.</b> $\frac{5\sqrt{2}}{4}$	<b>B.</b> $\frac{5}{4}$	<b>C.</b> $\frac{5\sqrt{2}}{8}$	<b>D.</b> ništa od navedenoga	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------	----------------------------	------------------------------------	----------------------------------	---

4.11. Ana, Mirna i Lana igrale su se s pješčanim satovima. Anin sat je najveći, a Lanin najmanji. Da iscure pijesak Aninom satu treba 13 minuta, a Mirninom 12 minuta. Djevojke su stavile satove jedan pored drugog i u istom trenutku ih okrenule da pijesak počne curiti. Nakon što bi pijesak u satu iscureo, svaka djevojka bi okrenula svoj sat da ponovo curi. Za okretanje sata Mirni i Ani trebaju po 2 minute, a Lani 1 minuta. Nakon 3.5 sata prvi put je ponovo počeo curiti pijesak ispočetka u isto vrijeme iz sva tri sata. Koja od danih tvrdnji sigurno nije točna?



<b>A.</b> Laninom satu da iscure treba 10 minuta	<b>B.</b> Laninom satu da iscure treba 9 minuta	<b>C.</b> Laninom satu da iscure treba 5 minuta	<b>D.</b> Laninom satu da iscure trebaju 4 minute	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
---	--	--	--	---

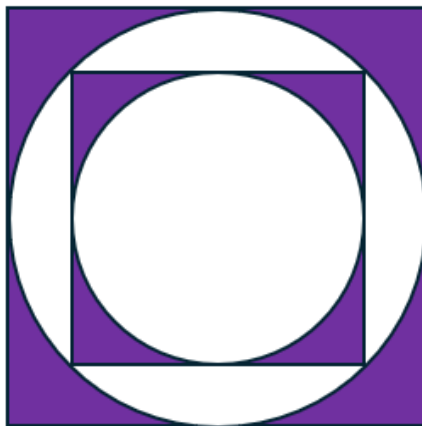
4.12. Najveća vrijednost funkcije  $f(x) = -2\sin\left(\frac{x}{3} + C\right)$  za 3 je veća od jedne nultočke te funkcije. Koja od danih vrijednosti može biti jednaka  $C$ ?

<b>A.</b> $\frac{5}{3}$	<b>B.</b> $-\frac{10}{3}$	<b>C.</b> $-\frac{29}{6}$	<b>D.</b> $\frac{1}{3}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------	---

4.13. U trokutu  $ABC$  veličine kutova se odnose kao  $1 : 3 : 5$ . Kako se odnose duljina najkraće visine i duljina najkraće stranice tog trokuta?

<b>A.</b> $\sqrt{3} : 2$	<b>B.</b> $\sin 60^\circ : \sin 20^\circ$	<b>C.</b> $\sqrt{3} : \sin 20^\circ$	<b>D.</b> nije moguće odrediti	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	--	---	-----------------------------------	---

4.14. Velikom kvadratu je upisan krug, potom krugu kvadrat i na kraju manjem kvadratu krug. Neki dijelovi likova na slici su obojeni, a neki neobojeni. Kolika je vjerojatnost da ćemo slučajnim odabirom točke unutar većeg kvadrata odabrati točku koja je na neobojenom dijelu?



<b>A.</b> $\frac{2\pi - \sqrt{2}}{8}$	<b>B.</b> $\frac{3\pi - 2\sqrt{2}}{4}$	<b>C.</b> $\frac{8\pi - 3}{8}$	<b>D.</b> $\frac{3\pi - 4}{8}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	-----------------------------------	-----------------------------------	---

4.15. Braća Anton i Branimir imaju kućnog ljubimca psa Srećka. Dogovorili su se s mamom da će tijekom tjedna jedan dan ujutro ona voditi Srećka u šetnju, a preostalih šest dana će ravnopravno podijeliti braća. Pritom će voditi računa o tome da Anton nedjeljom ne može voditi psa jer ide na utakmicu. Kada su braća željela napisati raspored šetnji po danima u tjednu, shvatili su da za to ima puno mogućnosti. Koliko postoji različitih rasporeda?



<b>A.</b> 140	<b>B.</b> 120	<b>C.</b> 80	<b>D.</b> ništa od navedenoga	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	-----------------	----------------------------------	---