

Prolječno kolo 2020./2021.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
KATEGORIJA	4. razred A kategorija
POVJERENIK NATJECANJA	

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 zadataka: Maja Zelčić, profesorica matematike

Recenzenti: Jakov Budić, student PMF
Luka Milačić, student PMF

TOČAN ODGOVOR : 10 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

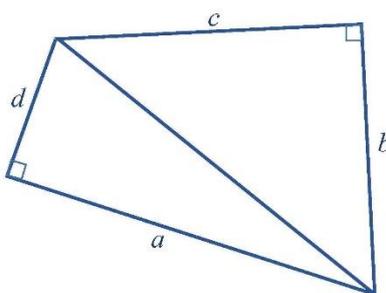
OSTALO : -2 boda

4.1. Slovo **Z** određuje dva šiljasta kuta (vidi sliku). Uočimo sve kutove koje određuju slova **MAT**. Koliki postotak čini broj pravih kutova u odnosu na ukupan broj šiljastih i tupih kutova?



A.	B.	C.	D.	E.
više od 25 %	25 %	20 %	manje od 20 %	ne želimo odgovoriti na pitanje

4.2. Koja od navedenih tvrdnji je istinita za četverokut na slici?



A.	B.	C.	D.	E.
možemo mu upisati kružnicu	$a^2 + b^2 = c^2 + d^2$	možemo mu opisati kružnicu	$a + c = b + d$	ne želimo odgovoriti na pitanje

4.3. Dana je kocka $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ i piramida $EFGHD_1$ kojoj se vrhovi baze nalaze u polovištima stranica kvadrata $ABCD$, a vrh joj je u D_1 . Odredite omjer obujma kocke i obujma piramide.

A.	B.	C.	D.	E.
6 : 1	3 : 1	4 : 1	nije moguće odrediti	ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 20 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -4 boda

4.4. Ako za koeficijente kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ vrijedi $a > 0$ i $c < 0$, koja od navedenih tvrdnji je uvijek točna?

A.	B.	C.	D.	E.
apscisa tjemena je pozitivna	apscisa tjemena je negativna	ordinata tjemena je pozitivna	ordinata tjemena je negativna	ne želimo odgovoriti na pitanje

4.5. Koliko je $\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \dots \cdot \log_{98} 99 \cdot \log_{99} 100$?

A.	B.	C.	D.	E.
$2 + \log_2 25$	$\log_2 10$	$2 \log_2 25$	$2 + \log_2 5$	ne želimo odgovoriti na pitanje

4.6. Jednadžba $3|x^2 - 4| = 2a + 1$ ima točno tri rješenja. Što od navedenog vrijedi za realan parametar a ?

A. $a \in \langle -\infty, 4 \rangle$	B. $a \in \langle 4, 5 \rangle$	C. $a \in \langle 5, \infty \rangle$	D. ne postoji takav a	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	--	-----------------------------------	---

4.7. Koja od danih funkcija nije ni parna ni neparna?

A. $f(x) = \log_2 \frac{x-2}{x+2}$	B. $f(x) = x-2 + x+2 $	C. $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$	D. $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 2}}{2 \operatorname{tg} 2x}$	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--	-------------------------------------	---	---	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

4.8. Za koliko će dvoznamenkastih brojeva x broj $x \cdot 10^{100} + 25$ biti djeljiv s 45?

A. 2	B. 6	C. 10	D. 11	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	-----------------	-----------------	---

4.9. Tomislav je primio poruku na mobitelu u 14:15. Nakon 15 minuta Tomislav je prosljedio poruku dvojici prijatelja. Svaki ju je od njih, 15 minuta nakon što je primio poruku od Tomislava, prosljedio svojoj dvojici prijatelja. Također, njihovi prijatelji učinili su isto i svatko je od njih nakon 15 minuta prosljedio poruku svojoj dvojici prijatelja. Igra slanja poruka potrajala je do 20 sati kada su posljednji učenici zaprimili poruke. Koliko je ukupno dječaka zaprimilo poruku u sklopu igre taj dan ako nijedan dječak nije primio više od jedne poruke?

A. $2^{25} - 1$	B. 2^{23}	C. $2^{23} + 1$	D. $2^{24} - 1$	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------	---

4.10. Zbroj četiri uzastopna člana rastućeg aritmetičkog niza je 42, a zbroj njihovih kvadrata 486. Kolika je razlika umnoška drugog i trećeg člana i umnoška prvog i četvrtog člana?

A. manja od 20	B. između 20 i 30	C. veća od 50	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---

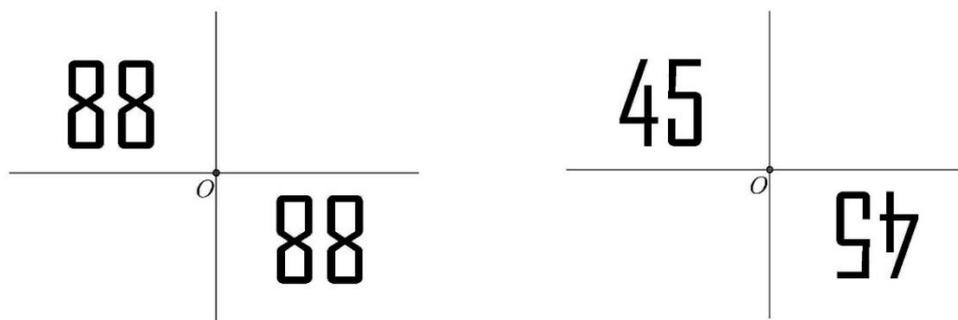
4.11. U trokutu ABC duljina stranice \overline{AC} dvostruko je dulja od duljine visine v na stranicu \overline{AB} , a kut $\angle ACB$ veličine je 105° . Ako trokut rotira oko pravca AC , koliki je opseg baze nastalog rotacijskog tijela?

A. $(1 + \sqrt{3})\pi v$	B. $(\sqrt{2} - 1)\pi v$	C. $(\sqrt{2} + \sqrt{3})\pi v$	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------	------------------------------------	---	-----------------------------------	---

4.12. Koristeći znamenke na slici

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

ispisujemo brojeve te ih preslikavamo osnom simetrijom s obzirom na jedan i zatim dobivenu sliku s obzirom na drugi, okomiti pravac kao na slici. Primjerice, takvim preslikavanjima slika broja 88 je broj 88, ali slika broja 45 nije broj (bez okretanja papira).



Koliko peteroznamenastih brojeva postoji kojima će slika predstavljati zapis toga istog broja bez okretanja papira?

A. 48	B. 60	C. 18	D. ništa od navedenog	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	---------------------------------	---

4.13. Izračunajte sinus kuta pod kojim se iz ishodišta vidi zajednička tetiva pravca $y = x - 3$ i hiperbole $x^2 - 3y^2 = 1$.

A. $\frac{13\sqrt{3}}{3}$	B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$	C. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---

4.14. Ako je $x + x^{-1} + 1 = 0$, koliko je $x^{2048} + x^{-2048}$?

A. -1	B. 1	C. 11	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	-----------------	-----------------------------------	---

4.15. Koji je od danih intervala brojeva podskup rješenja nejednadžbe $\cos x < \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$?

A. $\left\langle -\frac{9\pi}{8}, -\frac{\pi}{8} \right\rangle$	B. $\left\langle -\frac{7\pi}{8}, \frac{\pi}{8} \right\rangle$	C. $\left\langle \frac{\pi}{8}, \frac{9\pi}{8} \right\rangle$	D. ništa od navedenog	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---	--	---	---------------------------------	---