



Jesensko kolo 2018./2019.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
KATEGORIJA	C4
POVJERENIK NATJECANJA	

	IME I PREZIME UČENIKA	RAZRED	IME I PREZIME MENTORA
1.			
2.			
3.			
4.			

ODGOVORI:

1. razred		2. razred		3. razred		4. razred	
1.1.		2.1.		3.1.		4.1.	
1.2.		2.2.		3.2.		4.2.	
1.3.		2.3.		3.3.		4.3.	
1.4.		2.4.		3.4.		4.4.	
1.5.		2.5.		3.5.		4.5.	
1.6.		2.6.		3.6.		4.6.	
1.7.		2.7.		3.7.		4.7.	
1.8.		2.8.		3.8.		4.8.	
1.9.		2.9.		3.9.		4.9.	
1.10.		2.10.		3.10.		4.10.	
1.11.		2.11.		3.11.		4.11.	
1.12.		2.12.		3.12.		4.12.	

I ♥ MATematika

www.matzelcic.com.hr

Autorica zadatka: Maja Zelčić, profesorica matematike

Recenzentice: Marijana Krnić, profesorica matematike
Ana Kubasek, mag. educ. math.

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

1.1. Svjetski prvak na preči Tin Srbić svakodnevno, izuzev nedjelje, trenira od 7:15 do 9:45, te od 16:45 do 19:00. Koliko vremena tjedno Tin provede na treningu?



A. 18 sati i 45 minuta	B. 22 sata i 30 minuta	C. 23 sata i 45 minuta	D. 28 sati i 30 minuta	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

1.2. Lukina knjiga ima 123 stranice. Koliko je ukupno znamenki upotrijebljeno za označavanje stranica te knjige?

A. 122	B. 276	C. 258	D. 261	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	---

1.3. Na koliko različitih načina Janica može platiti čokoladu koja košta 12 kuna kovanicama od 1 kn, 2 kn i 5 kn??

A. 10	B. 13	C. 8	D. 12	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	----------------	-----------------	---

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

1.4. Koji broj treba dodati i brojniku i nazivniku razlomka $\frac{1}{5}$ da bismo dobili broj $\frac{5}{11}$?

A. $\frac{7}{3}$	B. 5	C. 7	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------	----------------	----------------	-------------------------------	---

1.5. Zadan je trapez $ABCD$ za koji vrijedi $|BC| = |CD| = |DA| = \frac{1}{2}|AB| = a$. Odredi udaljenost točke C od dijagonale \overline{BD} .

A. $\frac{a}{4}$	B. $\frac{a}{3}$	C. $\frac{a}{2}$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------	---

1.6. Za proslavu rođendana postavljeno je 5 okruglih stolova i oko njih ravnomjerno stolice numerirane brojevima 1, 2, 3 itd. Ako se stolica s brojem 4 nalazi nasuprot stolici s brojem 10, koliko je ukupno stolica oko okruglih stolova?

A. 60	B. 50	C. 65	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	----------------------------------	---

1.7. Koliko ima različitih troznamenastih brojeva koji su djeljivi s 15 i sve znamenke su im neparne?

A. 8	B. 3	C. više od 10	D. 9	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	-------------------------	----------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

1.8. Koliko različitih rješenja (x, y) u skupu cijelih brojeva ima jednadžba $xy + 2y - 3x = 15$?

A. 8	B. 4	C. 2	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------------------------	---

1.9. Površina je romba 120 cm^2 . Zbroj je opsega četiriju trokuta na koje dijagonale romba dijele romb 120 cm . Kolika je stranica romba zaokružena na cijeli broj?

A. 11 cm	B. 12 cm	C. 13 cm	D. 14 cm	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---

1.10. Bočni brid pravilne četverostrane piramide zatvara s ravninom baze kut od 30° . Ako je njegova duljina b , koliki je volumen piramide?

A. $\frac{3b^3}{16}$	B. $\frac{b^3}{4}$	C. $\frac{b^3\sqrt{3}}{12}$	D. $\frac{b^3}{16}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------	------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	---

1.11. Koliko je $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$?

A. $\sqrt{3}$	B. $\sqrt{5}$	C. $2\sqrt{3}$	D. 9	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	-------------------------	--------------------------	----------------	---

1.12. Ako je $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + n = 1000$, koliki je n ?

A. 1000	B. 1999	C. -1000	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	--------------------	-------------------------------	---

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

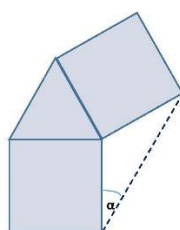
2.1. Koliko djelitelja ima broj 96?

A. 13	B. 12	C. 11	D. 10	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

2.2. Kvadrat je podijeljen trima paralelnim pravcima na četiri različita pravokutnika. Ako je zbroj opsega svih četiriju pravokutnika 150 cm, kolika je površina kvadrata?

A. 156.25 cm ²	B. 60 cm ²	C. 225 cm ²	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

2.3. Na slici su osjenčani jednakostraničan trokut i dva kvadrata. Koliki je kut α ?



A. 20°	B. 45°	C. 55°	D. 30°	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	---

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

2.4. S koliko nula završava umnožak prvih 100 prirodnih brojeva?

A. 10	B. 20	C. 24	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-------------------------------	---

2.5. Ante, Šime i Jure vole jednu od triju najboljih prijateljica iz razreda (Mare, Cvita i Kate) i svaki je zaljubljen u različitu djevojku. Koju djevojku voli Šime ako je samo jedna od izjava točna:

- Šime voli Maru,
- Jure ne voli Maru,
- Ante ne voli Cvitu?

A. Maru	B. Cvitu	C. Kate	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	--------------------	-------------------	----------------------------------	---

2.6. Duljine dviju stranica trokuta su 8.23 cm i 2.15 cm. Ako je duljina treće stranice prirodan broj, koliko takvih trokuta postoji?

A. 4	B. 3	C. 2	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-------------------------------	---

2.7. Jedna je stranica trokuta 7 cm, a visine na preostale dvije stranice odnose se kao 2 : 3. Ako je opseg trokuta 32 cm, kolika je površina tog trokuta?

A. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$	B. $13\sqrt{2} \text{ cm}^2$	C. $13\sqrt{3} \text{ cm}^2$	D. $12\sqrt{6} \text{ cm}^2$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	--	--	--	---

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

2.8 U kružnicu polumjera R upisane su četiri manje kružnice jednakih polumjera koje diraju veliku kružnicu i koje se diraju po dvije međusobno. Koliki je polumjer tih malih kružnica?

A. $(1+\sqrt{2})R$	B. $(\sqrt{2}-1)R$	C. $2(1+\sqrt{2})R$	D. $(1+2\sqrt{2})R$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---

2.9. Kolika je površina lika što ga graf funkcije $f(x) = \left| \sqrt{x^2 + 4x + 4} - 3 \right|$ zatvara s osi apscisa?

A. 9	B. 8	C. 7	D. 4	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

2.10. Riješi nejednadžbu $(x-1)x(x+1) \geq 3x$.

A. $x \in [-2, 0] \cup [2, \infty)$	B. $x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup [2, \infty)$	C. $x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup [0, 2]$	D. $x \in [-2, 2]$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	--	------------------------------	---

2.11. Koliko znamenki ima broj $4^{23} \cdot 25^{21} - 12 \cdot 4^{22} \cdot 5^{41}$?

A. 41	B. 42	C. 43	D. 44	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

2.12. Na koliko različitih načina možemo ispuniti ploču 3×3 prirodnim brojevima tako da zbroj svaka tri retka i stupca bude 5?

A. Manje od 10	B. 21	C. 12	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------------	---

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

3.1. Odredi najmanji četveroznamenasti broj koji je djeljiv i s 15 i s 20 i s 24. Tome broju oduzmi 987. Koliki je umnožak znamenaka dobivenog broja?

A. 36	B. 0	C. 27	D. Ništa od ponuđenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	-----------------	----------------------------------	---

3.2. Logaritamski izraz $\log(abc) - \log(bc) - \log(ac)$ jednak je:

A. $\log(ac^2)$	B. $\log(a^2c)$	C. $-\log c$	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------------------	---

3.3. Polinom drugog stupnja najmanju vrijednost dostiže za $x = 3$. Ako je jedna nultočka tog polinoma 5, kolika je druga nultočka?

A. 7	B. 1	C. 4	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-----------------------------------	---

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

3.4. Baki da sama obere voćnjak trebaju 32 dana, a djedu 24. Ako voćnjak beru zajedno baka, djed i njihova mala unuka, voćnjak će obrati za 12 dana. Koliko bi dana trebalo unuci da sama obere voćnjak?

A. Više od 80 dana	B. 64	C. Manje od 40 dana	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------	-----------------	-------------------------------	-----------------------------------	---

3.5. Pravilni šesterokut čija je kraća dijagonala duga d rotira oko svoje veće dijagonale. Izračunaj oplošje nastalog tijela.

A. $\frac{3}{2}\pi d^2$	B. $4\pi d^2$	C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi d^2$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	-------------------------	---	----------------------------------	---

3.6. Koliko je $3^{2\log_9 25} \cdot 25^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt{13}} : 64^{\log_8 \log_{49} 7}$?

A. 16900	B. 1300	C. 6950	D. 1300	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	---

3.7. Ivica, Jurica i Perica skupili su ukupno 210 sličica. Jednoga je dana Ivica odlučio sebi ostaviti trećinu svojih sličica, a ostale ravnomjerno podijeliti Jurici i Perici. Jurica je ipak vratio Ivici 20 sličica te poklonio Perici 15 sličica. Nakon toga sva trojica prijatelja imala su jednak broj sličica. Koliko su sličica imali Jurica i Perica zajedno na početku dana ?

A. 80	B. 70	C. 60	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

3.8. Kružnice se diraju izvana. Pod kojim se kutom sijeku njihove zajedničke vanjske tangente ako je polumjer jedne trostruko veći od polumjera druge kružnice?

A. 60°	B. 30°	C. 45°	D. 90°	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	---

3.9. Za koji realan parametar a jednačba $(x-3)(5-x) = a$ ima dva različita pozitivna rješenja?

A. $a \in \langle -15, \infty \rangle$	B. $a \in \langle -15, 1 \rangle$	C. $a \in \langle -\infty, 1 \rangle$	D. Ništa od navedenog	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	---	---------------------------------	---

3.10. Prikaži u Gaussovoj ravnini sve kompleksne brojeve z za koje vrijedi: $\begin{cases} |z| < 3 \\ \operatorname{Im} z > \operatorname{Re} z \end{cases}$. Odredi površinu lika određenog tim sustavom.

A. 2.25π	B. 1.5π	C. 0.75π	D. 4.5π	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	---

3.11. Riješi nejednačbu $\sqrt{x^2 - 2x + 1} < x$.

A. $x \in \langle 0.5, \infty \rangle$	B. $x \in \mathbf{R}$	C. $x \in \langle 1.5, 1 \rangle$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---------------------------------	---	----------------------------------	---

3.12. Koliki je zbroj svih kompleksnih brojeva z koji zadovoljavaju jednačbu $z \cdot \bar{z} = 4 + z^2 i$?

A. 0	B. $1 + i$	C. $2 + 2i$	D. $1 - i$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------------	-----------------------	----------------------	---

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

4.1. Koji je od brojeva najmanji?

A. sin 1	B. ctg 1	C. tg 1	D. cos 1	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	---

4.2. Koji od brojeva **može** biti jednak broju dijagonala nekog mnogokuta?

A. 45	B. 35	C. 30	D. 14	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

4.3. Skup svih točaka ravnine jednako udaljenih od pravca $y + 3 = 0$ i ishodišta je:

A. hiperbola	B. parabola	C. pravac	D. kružnica	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	---

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

4.4. Trokutu ABC opisana je kružnica. Vrhovi trokuta dijele kružnicu u omjeru $7 : 6 : 5$. Koji je od ponuđenih kutova kut u trokutu ABC ?

A. 50°	B. 40°	C. 45°	D. 35°	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	---

4.5. Površina trokuta ABC je P . Kolika je površina trokuta ABT ako je T težište tog trokuta?

A. $P/3$	B. $P/4$	C. $P/8$	D. $P/6$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---

4.6. U jednakokrakom trokutu omjer je osnovice i kraka trokuta $3 : 2$. Koliki je kosinus kuta između krakova?

A. $-1/4$	B. $1/8$	C. $1/4$	D. $-1/8$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---

4.7. Koliko prostih brojeva p ima svojstvo da je $p^3 + 3$ prost broj?

A. 3	B. 1	C. 2	D. Beskonačno	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-------------------------	---

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

4.8. Koliko je $\frac{\sin^2 78^\circ - \sin^2 12^\circ}{\sin 33^\circ \sin 57^\circ}$?

A. 2	B. 1	C. 0	D. 1/2	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	------------------	---

4.9. Ako je $\sin x - \cos x = a$, koliko je $\sin^4 x + \cos^4 x$?

A. $\frac{(1+a^2)^2}{2}$	B. $\frac{1+2a^2-a^4}{2}$	C. $\frac{1-2a^2-a^4}{2}$	D. $\frac{(1-a^2)^2}{4}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---

4.10. Koliki je zbroj svih prostih faktora broja $2^{16} - 1$?

A. 289	B. 282	C. 283	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	----------------------------------	---

4.11. Nađi koordinate točke C koja dužinu \overline{AB} , gdje je $A(-1, 1)$ i $B(3, 2)$, dijeli u omjeru $2 : 3$.

A. $C\left(1, \frac{6}{5}\right)$	B. $C\left(\frac{2}{5}, \frac{7}{5}\right)$	C. $C\left(\frac{3}{5}, \frac{6}{5}\right)$	D. $C\left(\frac{3}{5}, \frac{7}{5}\right)$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	---	---	---

4.12. Koliko cjelobrojnih rješenja ima jednačina $2|\sin \pi x| = |x^2 - 4|$?

A. 3	B. 2	C. 8	D. Beskonačno	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-------------------------	---