



Proljetno kolo 2018./2019.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
KATEGORIJA	B
POVJERENIK NATJECANJA	

R.B.	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
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

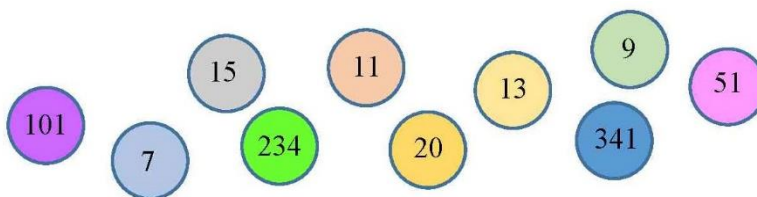
1.1. Koja je od navedenih tvrdnji točna za brojeve 13 i 20?

A. Brojevi su prosti	B. Brojevi su relativno prosti	C. Brojevi su složeni	D. Ništa od navedenog	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------	--	---------------------------------	---------------------------------	---

1.2. Koja je posljednja znamenka umnoška prvih 17 višekratnika broja 3?

A. 1	B. 3	C. 0	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------------------------	---

1.3. Ivan je izabrao neke od numeriranih kuglica sa slike i poredao ih tako da dobije najmanji deseteroznamenkasti broj. Koja se kuglica nalazi na posljednjem mjestu u nizu?



A. 7	B. 101	C. 341	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	------------------	------------------	----------------------------------	---

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

1.4. Odredite najmanji četveroznamenkasti broj koji pri dijeljenju sa 17 daje ostatak 2. Koliki mu je zbroj znamenaka?

A. Veći od 8	B. 7	C. 6	D. Manji od 6	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------	----------------	----------------	-------------------------	---

1.5. Šifra za lokot troznamenkasti je broj djeljiv s 3. Ako su sve znamenke neparne i različite, koliko takvih šifri postoji?

A. 4	B. 12	C. 18	D. 24	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

1.6. Koja se znamenka nalazi na 2019. mjestu decimalnog prikaza broja $\frac{169}{110}$?

A. 6	B. 3	C. 5	D. 1	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

1.7. Nad stranicama pravilnog peterokuta $ABCDE$ konstruirani su prema van jednakostranični trokuti ABB_1 , BCC_1 , CDD_1 , DEE_1 i EAA_1 . Kolika je mjera kuta $\angle A_1C_1E_1$?

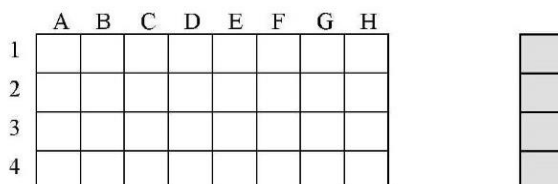
A. 54°	B. 30°	C. 36°	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	----------------------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

1.8. Mia želi popločati podlogu dimenzija 8 x 4 (kao na slici) s osam pločic dimenzija 4 x 1. Na koliko načina to može napraviti?



A. 2	B. 5	C. 6	D. 7	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

1.9. U nizu prirodnih brojeva 2, 3... obrišemo sve brojeve djeljive s 2, zatim obrišemo sve brojeve djeljive s 3 i tako redom. Nakon što smo obrisali sve brojeve djeljive s jednoznamenastim brojevima (većima od 1), koliki je zbroj znamenaka petog broja po redu u preostalom nizu?

A. 11	B. 8	C. 5	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	----------------	----------------------------------	---

1.10. Koji je od intervala podskup skupa rješenja nejednadžbe $\frac{2}{x^2+3x} - \frac{x+1}{x^2-3x} \leq \frac{x}{9-x^2}$?

A. $\left[-\frac{9}{2}, -3\right)$	B. $\langle 0, 3 \rangle$	C. $\left\langle -\infty, -\frac{9}{2} \right]$	D. $\langle -3, 3 \rangle$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	---

1.11. Koliki je zbroj svih realnih parametara a za koje jednadžba $\frac{a}{x-2} + \frac{3}{x+2} = \frac{5}{x^2-4}$ nema realna rješenja?

A. 1.25	B. -3	C. 0	D. -1.75	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-----------------	----------------	--------------------	---

1.12. Koji od ponuđenih linearnih izraza nije faktor u rastavu polinoma $x^4 + 8x^3 - 18x^2 - 72x + 81$?

A. $x + 9$	B. $x - 9$	C. $x + 3$	D. $x - 1$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---

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

2.1. Lovre je zamislio neki prirodni broj, pomnožio ga s 15 i dodao mu 3. Koji od navedenih brojeva nije mogao dobiti?

A. 198	B. 318	C. 288	D. 338	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	---

2.2. Ako Mario krene u školu u 7:15 svojim biciklom prelazeći 3 km za 15 minuta i dođe u školu u 7:50, koliki je put pri tome prešao?

A. 6.5 km	B. 7 km	C. 7.5 km	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------	-------------------	---------------------	----------------------------------	---

2.3. Na prvom stablu nalazi se dvostruko više ptica nego na trećem. Kada s prvog stabla tri ptice odlete na drugo, a dvije na treće stablo, na sva tri stabla biti će jednak broj ptica. Koliko je ptica bilo na drugom stablu prije prelijetanja?

A. 11	B. 8	C. 6	D. 16	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	----------------	-----------------	---

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

2.4. Duljine stranica trokuta su 3.14 cm i 7.2 cm. Ako je duljina treće stranice trokuta paran prirodni broj, koliko takvih trokuta postoji?

A. 6	B. 3	C. 2	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------------------------	---

2.5. Najveći zajednički djelitelj dva broja je 12, a njihov je najmanji zajednički višekratnik 240. Koliko parova takvih brojeva postoji?

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

2.6. Nad stranicom \overline{BC} pravokutnika $ABCD$ dugom 3 cm prema van konstruiran je jednakokrtačan pravokutni trokut BEC ($|BC| = |CE|$), dok je nad stranicom \overline{CD} tog pravokutnika dugom 2 cm prema van konstruiran jednakokrtačni pravokutan trokut CDF ($|CD| = |DF|$). Koliki je zbroj površina trokuta ACE , ABF i CEF ?

A. 12.5 cm ²	B. 12 cm ²	C. 13.5 cm ²	D. 14 cm ²	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---

2.7. Broj učenika koji vole matematiku u 2.g razredu veći je od broja učenika koji ne vole matematiku u 3.a razredu te iste škole. Koga ima više: učenika u 2.g razredu ili učenika u 2.g i 3.a koji ne vole matematiku?

A. Ima ih jednako	B. Učenika 2.g razreda te škole	C. Učenika u 2.g i 3.a koji ne vole matematiku	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	---	--	----------------------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

2.8. Ivica i Marica imaju 8 istih čokolada i 7 istih lizalica. Na koliko načina mogu sve slatkiše podijeliti među sobom ako svatko mora dobiti najmanje dvije čokolade i najmanje tri lizalice?

A. 7	B. 15	C. 10	D. 8	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	-----------------	-----------------	----------------	---

2.9. Kolika je površina lika što ga graf funkcije $f(x) = \left| \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 4 \right|$ u drugom kvadratnu zatvara s koordinatnim osima?

A. 2	B. 8	C. 0	D. 4	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

2.10. Za koje realne parametre a će nejednakost $(x-a)(2x+a) > a$ biti ispunjena za sve $x \in \mathbb{R}$?

A. $-\frac{8}{9} < a < 0$	B. $0 < a < \frac{8}{9}$	C. $a \notin \mathbb{R}$	D. $a \in \mathbb{R}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---

2.11. Koliki je zbroj rješenja sustava $\begin{cases} 2z + 3w = 5 \\ -z + w = -3i \end{cases}$, gdje su $z, w \in \mathbb{C}$?

A. $2 + \frac{3}{5}i$	B. $2 - \frac{3}{5}i$	C. $-\frac{3}{5}i$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---

2.12. Skup svih tjemena parabole $y = x^2 - (m+1)x + 5$ za $m \in \mathbb{R}$ je:

A. parabola $y = -x^2 + 5$	B. parabola $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$	C. pravac $y = -\frac{1}{4}x + 5$	D. pravac $y = x + 5$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------------	--	---	---------------------------------	---

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

3.1. Četveročlana ekipa MAT 4-lige 90 minuta rješava zadatke svakog kola. Prije proljetnog kola najmlađi se član ekipe razbolio i nije mogao doći. Koliko vremena ima tročlana ekipa za rješavanje zadataka proljetnog kola?

A. 67.5 min	B. 120 min	C. 90 min	D. 60 min	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------	----------------------	---------------------	---------------------	---

3.2. Nad hipotenuzom jednakokračnog pravokutnog trokuta duljine katete 1 cm konstruiramo novi jednakokračan pravokutan trokut tako da je hipotenuza prethodnog trokuta sada kateta novog trokuta. Postupak konstrukcije novog trokuta napravimo 15 puta. Koliko je duga hipotenuza šesnaestog po redu trokuta?

A. $128\sqrt{2}$ cm	B. 128 cm	C. $256\sqrt{2}$ cm	D. 256 cm	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------	---------------------	-------------------------------	---------------------	---

3.3. Dijagonala \overline{AC} trapeza $ABCD$ jednako je duga kao krak \overline{BC} i kao osnovica \overline{CD} . Ona dijeli kut trapeza u vrhu C u omjeru 3 : 1, pri čemu je veći kut uz krak. Koliki je najmanji kut tog trapeza?

A. 30°	B. 33°	C. 25°	D. 36°	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	------------------	------------------	------------------	---

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

3.4. Pri dijeljenju istim prirodnim brojem 150 i 168 daju isti ostatak. Koliko takvih brojeva postoji?

A. 4	B. 6	C. 8	D. 18	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-----------------	---

3.5. Za koji realan parametar m jednačba $x(x^2 + 9) = mx^2$ ima točno dva različita realna rješenja?

A. $m \leq 6$	B. $m_{1,2} = \pm 6$	C. $-6 < m < 6$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------------------------	---

3.6. Zadan je pravokutnik $ABCD$ i na stranici \overline{AD} točka E takva da se površina trokuta ABE i površina trokuta BEC odnose kao 3 : 4. U kojem omjeru točka E dijeli stranicu \overline{AD} počevši od točke A ?

A. 3 : 1	B. 2 : 1	C. 4 : 1	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	-----------------------------------	---

3.7. U šest bačvi nalazi se ukupno 150 litara vina. U prvoj je bačvi trostruko više vina nego u trećoj, u drugoj bačvi je dva puta manje vina nego u šestoj, u četvrtoj bačvi je dvostruko manje vina nego u prvoj, trećoj i šestoj zajedno, u petoj je četiri puta više vina nego u drugoj i u šestoj dva puta više nego u prvoj. Koliko se vina nalazi u četvrtoj bačvi?

A. 14 l	B. 20 l	C. 22.5 l	D. 25 l	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	---------------------	-------------------	---

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

3.8. Dulja dijagonala paralelograma duljine $3\sqrt{2}$ cm zatvara sa stranicama paralelograma kutove od 15° i 45° .
Odredite površinu paralelograma.

A. 6 cm^2	B. $9 - 3\sqrt{3} \text{ cm}^2$	C. $\frac{9 - 3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$	D. Ništa od navedenog	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------	---	---	---------------------------------	---

3.9. Koliko prirodnih brojeva iz intervala $\langle 0, 2\pi \rangle$ zadovoljava nejednakost $\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2}$?

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

3.10. Odredite zbroj svih rješenja jednadžbe $\log_4(\cos 3x) = -0.5$ na intervalu $\langle 0, \pi \rangle$.

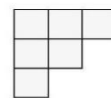
A. $\frac{8\pi}{9}$	B. $\frac{13\pi}{9}$	C. $\frac{\pi}{9}$	D. $\frac{2\pi}{3}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---

3.11. Ako je površina trokuta ABC jednaka 30 cm^2 , $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ i omjer $c : b = 5 : 2$, koliko je a^2 ?

A. 3060 cm^2	B. 2740 cm^2	C. 450 cm^2	D. 130 cm^2	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

3.12. Keramičar želi popločati podlogu dimenzija 12×12 (kao na slici) s 24 pločice kao na slici. Na koliko različitih načina pri tome popločavanju može prekriti prvi red te ploče?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												



A. 16	B. 12	C. 24	D. 48	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

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

4.1. Čemu je jednak izraz $(x+2y)^2 - (2x-y)(x+3y) - y(x+6y)$?

A. $8xy - x^2 - 5y^2$	B. $8xy - x^2 + 7y^2$	C. $6xy - x^2 - 5y^2$	D. $y^2 - 2xy - x^2$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---

4.2. Dulja dijagonala romba duljine stranice a zatvara sa stranicom kut od 30° . Kolika je duljina kraće dijagonale romba?

A. $a\sqrt{3}$ cm	B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ cm	C. $2a\sqrt{3}$ cm	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---

4.3. Kolika je vjerojatnost da od svih troznamenastih brojeva izvučemo broj djeljiv s 3 ili s 5?

A. $\frac{8}{15}$	B. $\frac{133}{225}$	C. $\frac{118}{225}$	D. $\frac{7}{15}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---

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

4.4. Kada od prostog broja oduzmemo njegov najmanji djelitelj, dobijemo neparan broj. Koliko prostih brojeva ima to svojstvo?

A. 0	B. 1	C. 4	D. Beskonačno	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-------------------------	---

4.5. Što vrijedi za rješenje jednadžbe $\binom{n}{n-2} + \binom{n}{n-3} = 4\binom{n+1}{n-2} - 12\binom{n}{n}$?

A. Kvadrat je prirodnog broja	B. Manji je od 5	C. Veći je od 10	D. Djeljiv je sa 6	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---	----------------------------	----------------------------	------------------------------	---

4.6. Četveroznamenastom broju dodamo troznamenast broj koji dobijemo kada početnom broju obrišemo znamenku na mjestu tisućica i dobijemo zbroj 5246. Koliko četveroznamenastih brojeva zadovoljava to svojstvo?

A. 3	B. 1	C. 2	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------------------------	---

4.7. Tri broja čiji je zbroj 24 čine aritmetički niz. Ako prvi broj povećamo za 1, a treći za 3, dobit ćemo geometrijski niz. Koliki je umnožak tih triju članova geometrijskog niza?

A. 2^9	B. 2^{10}	C. 2^{11}	D. 2^8	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

4.8. Rješenja jednadžbe $z^4 = 16$ i $w^4 = -4$ u Gaussovoj ravnini čine vrhove dvaju kvadrata. Kolika je razlika njihovih površina?

A. 7	B. 8	C. 2	D. 4	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

4.9. Ako je $\sin x - \cos y = a$, $\sin y + \cos x = b$ koliko je $\sin(x - y)$?

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

4.10. U jednakostraničan trokut duljine stranice a upisan je jednakostraničan trokut tako da su njegove stranice paralelne stranicama početnog trokuta. U taj trokut upisan je novi jednakostraničan trokut itd. Nađi zbroj površina svih trokuta.

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$	B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$	C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$	D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---

4.11. Rješenje jednadžbe $\log_2 x + \log_2^2 x + \log_2^3 x + \dots = \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 6n + 2} - \sqrt{n^2 + 2n - 3})$ je:

A. $\sqrt{2}$	B. $\sqrt[3]{4}$	C. $\sqrt[4]{32}$	D. $\sqrt[5]{16}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

4.12. Izbaci uljeza:

A. $\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{\dots}}}}$	B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^3 - 3}{n^2 + 2}$	C. $12_{(3)}$	D. $\binom{5}{3} - \binom{5}{4}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	-------------------------	--	---