



Jesensko kolo 2019./2020.

ŠKOLA	
BROJ EKIPE	
KATEGORIJA	A
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

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

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

1.1. Od 1234 učenika neke osnovne škole njih 1010 imalo je opravdane izostanke u prethodnoj školskoj godini. Ako su 202 učenika imala neopravdane izostanke, od čega ih je 198 imalo i opravdane i neopravdane izostanke, koliko učenika te škole nije imalo nijedan izostanak?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
22	0	220	20	

1.2. Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 100 čiji je umnožak znamenaka 0?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
9	10	11	20	

1.3. Zapiši najveći i najmanji četveroznamenkasti broj koji se može napisati samo pomoću znamenaka 0, 1 i 8 pri čemu svaki broj sadrži sve tri zadane znamenke. Kolika je razlika tih dvaju brojeva?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
7802	7888	7793	7792	

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

1.4. Rak Matko hoda tako da nakon pet koraka naprijed ide dva koraka nazad. Svaki Matkov korak dug je 2 cm. Koliko koraka Matko treba napraviti da bi došao iz jedne rupe u drugu ako znamo da je udaljenost tih dviju rupa 1 m?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
119	114	Manje od 100	Više od 120	

1.5. Kvadrat presiječemo pravcem na takva dva pravokutnika da je površina većega pravokutnika pet puta veća od površine manjega, a opseg većega je za 80 cm veći od opsega manjega pravokutnika. Koliki je opseg danoga kvadrata?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
Manji od 200 cm	Između 200 cm i 250 cm	Između 250 cm i 300 cm	Veći od 300 cm	

1.6. Zadan je pravokutnik $ABCD$ duljina stranica 2 cm i 3 cm. Točke A , B i C ujedno su i vrhovi trapeza površine 18 cm^2 kojima je jedna osnovica stranica pravokutnika. Nacrtajte sve trapeze s danim svojstvom i uočite njihovu najdulju stranicu. Koliki je zbroj svih najduljih stranica tako dobivenih trapeza?

A.	B.	C.	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
35 cm	25 cm	50 cm		

1.7. Nacrtajte kvadrat $ABCD$ i njegove dijagonale. Zatim trokutu ABD nacrtajte osnosimetričnu sliku ABD' s obzirom na katetu \overline{AB} i trokutu ABC nacrtajte osnosimetričnu sliku ABC' s obzirom na katetu \overline{AB} . Koliko je na slici više jednakokračnih trokuta nego paralelograma?

A. 15	B. 13	C. 11	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

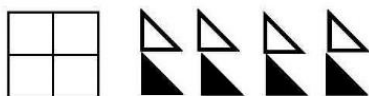
1.8. Ivica i Marica žele pojesti sve slatkiše s vještichine kuće. Ako Ivica sam jede slatkiše treba mu 12 dana, a Marici samoj treba 14 dana. Prva su tri dana slatkiše jeli zajedno, a onda je Marici bilo zlo pa je ostatak slatkiša pojeo sam Ivica. Koliko je najmanje dana trebalo Ivici i Marici da pojedu sve slatkiše?

A. 6	B. 7	C. 9	D. 10	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-----------------	---

1.9. Troznamenkasti broj x pri dijeljenju s 5, 6 i 9 daje ostatak 1. Koliki je zbroj svih brojeva x s tim svojstvom?

A. 5860	B. 4059	C. 4869	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------------------	---

1.10. Na podu hodnika je mozaik oblika kvadrata podijeljen na 4 kvadratna dijela (kao na slici). Mozaik se može složiti od točno 8 pločica oblika jednakokračnog pravokutnog trokuta, četiri bijele i četiri crne. Ako se svaki kvadratni dio mozaika mora složiti od jedne bijele i jedne crne pločice, na koliko različitih načina se može složiti taj mozaik?



A. 16	B. 256	C. 64	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	------------------	-----------------	-------------------------------	---

1.11. Zadana je pravilna šesterostrana piramida čija je duljina osnovnoga brida a tri puta manja od duljine bočnoga brida b . Koliki je omjer obujma te piramide i obujma kocke s istim osnovnim bridom a ?

A. 1:3	B. $\sqrt{2}:2$	C. $\sqrt{6}:2$	D. $\sqrt{6}:1$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---

1.12. Koji je od navedenih brojeva najveći?

A. $\frac{\sqrt{12344 \cdot 12346}}{12345}$	B. Posljednja znamenka umnoška $3^{12344} \cdot 2^{12346}$	C. Najmanja vrijednost izraza $x^2 - 2x + 3$ za sve $x \in \mathbf{R}$	D. Omjer obujmova kocke i njoj upisane pravilne četverostrane piramide	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	---	---	---

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

2.1. Ako zamijenimo znamenkama (koje mogu biti jednake) tako da navedeno množenje bude točno, koliki je zbroj svih znamenaka dobivenog umnoška?

$$\begin{array}{r}
 1 \square 2 \square \cdot 5 \square \\
 \hline
 6 \ 1 \ 3 \ 5 \\
 + \quad \square \ \square \ \square \ 1 \\
 \hline
 \square \ \square \ \square \ \square \ \square
 \end{array}$$

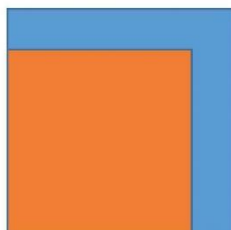
A. 10	B. 13	C. 15	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------------------	---

2.2. Četveročlana obitelj odlučila je zajedničkim snagama obojati kućicu za odmor u svom dvorištu. Mama je u subotu obojala jednu petinu, a u nedjelju dvije devetine kuće. Kći je obojala dvostruko manje od mame, a sin jednu desetinu više od kćeri. Koliki dio kuće mora obojati tata da bi kuća bila u cijelosti obojana?

A. 1/90	B. 2/45	C. 1/18	D. Ništa od ponuđenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------	-------------------	-------------------	----------------------------------	---

2.3. Duljine stranica većega kvadrata na slici za 3 cm veće su od duljina stranica manjega kvadrata, dok je površina velikoga kvadrata za 33 cm² veća od površine maloga kvadrata. Koliki je opseg velikoga kvadrata?

A. 28 cm	B. 16 cm	C. 20 cm	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	-------------------------------	---



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

2.4. Koliko postoji različitih brojeva a koji nisu prosti i za koje vrijedi $V(a, 48) = 48$?

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

2.5. Četiri djevojčice (Nina, Mia, Julia i Tihana) i četiri dječaka (Jakov, Dario, Krešo i Robin) stali su naizmjenično (djevojčice između dječaka) u krug i uhvatili se za ruke. Jakov je stao pored Nine, ali nije pored Mije. Nasuprot Nini stajala je Julia pored koje je Dario. Dario nije nasuprot Jakovu. Koja je od navedenih tvrdnji sigurno točna?

A. Krešo je pored Nine	B. Krešo je pored Mije	C. Krešo je pored Julije	D. Krešo je pored Tihane	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---

2.6. Zadani su skupovi $A = \{n \in \mathbf{N} : n < 50, n = 5k - 1, k \in \mathbf{N}\}$, $B = \mathbf{R} \setminus \langle -\infty, 4 \rangle$ i $C = \{m \in \mathbf{Z} : |m - 2| \leq 10\}$. Koji od navedenih skupova u rješenjima ima najviše elemenata?

A.	B.	C.	D.	E.
$A \cap B$	$C \setminus B$	$(C \cap A) \setminus B$	$B \cap C$	Ne želimo odgovoriti na pitanje

2.7. Kolika je razlika brojnika i nazivnika potpuno skraćenog razlomka $\frac{(x^2 - 3x - 4)^2}{x^4 - (16 - 8x)^2}$?

A.	B.	C.	D.	E.
$17 + 10x$	$17 - 10x$	$17 - 6x$	Ništa od ponuđenoga	Ne želimo odgovoriti na pitanje

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

2.8. Kolika je površina lika omeđenog grafovima funkcija $f(x) = \begin{cases} 2x + 5, & x \leq -1 \\ -x + 2, & -1 < x < 1 \\ 2x - 1, & x \geq 1 \end{cases}$ i $g(x) = x + 4$?

A.	B.	C.	D.	E.
12 kv.j.	18 kv.j.	14 kv.j.	Ništa od ponuđenoga	Ne želimo odgovoriti na pitanje

2.9. Koliko rješenja ima nejednadžba $2 - x \geq \sqrt{2x - 5}$?

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

2.10. Kružnici je opisan trapez. Ako je duljina srednjice trapeza 13 cm, koliki mu je opseg?

A.	B.	C.	D.	E.
26 cm	52 cm	39 cm	Ne može se odrediti	Ne želimo odgovoriti na pitanje

2.11. Koliko je $\frac{|2 - \sqrt{27}| - |3 + \sqrt{12}|}{2|1 - \sqrt{3}|}$?

A.	B.	C.	D.	E.
$-\frac{1 + 2\sqrt{3}}{2}$	$\frac{2\sqrt{3} - 1}{2}$	$\frac{8 + 3\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{8 + 3\sqrt{3}}{2}$	Ne želimo odgovoriti na pitanje

2.12. Koliko je $\sqrt[3]{\sqrt{6} - 1} \cdot \sqrt[12]{2\sqrt{6} + 7}$?

A.	B.	C.	D.	E.
$\sqrt[12]{5}$	$\sqrt[6]{6}$	$\sqrt[12]{12}$	$\sqrt[6]{5}$	Ne želimo odgovoriti na pitanje

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

3.1. Koliko vrhova ima mnogokut kojemu iz jednog vrha možeš nacrtati 22 dijagonale?

A. 22	B. 23	C. 24	D. 25	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

3.2. Slastičarnica „Slatkač“ nudi 12 različitih okusa sladoleda. Jure želi pojesti sladoled s dvjema različitim kuglicama. Na koliko ih različitih načina može izabrati?

A. 72	B. 132	C. 66	D. 144	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	------------------	-----------------	------------------	---

3.3. Koliko je $(1 - i\sqrt{3})^6$?

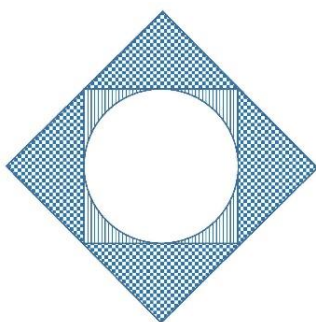
A. $-8 + 8\sqrt{3}i$	B. -64	C. 64	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------------	------------------	-----------------	----------------------------------	---

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

3.4. Broj $x = 2i^{12345} - 3$ rješenje je koje od navedenih jednadžbi?

A. $x^2 + 6x - 17 = 0$	B. $x^2 + 6x + 17 = 0$	C. $x^2 - 6x + 13 = 0$	D. $x^2 + 6x + 13 = 0$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

3.5. Kvadratu duljine stranice 2 cm na slici je upisana kružnica i opisan kvadrat. Za koliko je veća površina ispunjena kvadratićima od površine ispunjene crtama?



A. $\pi \text{ cm}^2$	B. $4 - \pi \text{ cm}^2$	C. $2\pi \text{ cm}^2$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

3.6. Zbroj je najmanjeg i najvećeg djelitelja broja a 255. Koliki je zbroj preostalih njegovih djelitelja?

A. Veći od 200	B. 129	C. Manji od 100	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------	------------------	---------------------------	----------------------------------	---

3.7. Koliki je središnji kut kružnog isječka kojemu je opseg jednak opsegu kružnice?

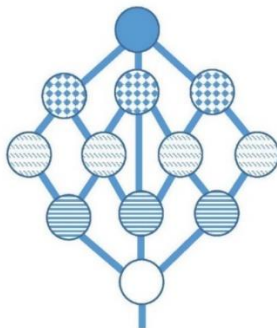
A. $360^\circ - \frac{360^\circ}{\pi}$	B. $360^\circ - \frac{180^\circ}{\pi}$	C. $\frac{360^\circ}{\pi}$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	--	----------------------------	------------------------	------------------------------------

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

3.8. U gradu Matkiću izgrađena je građevina s prekrasnim vidikovcima povezanim stepenicama. Koliko različitih putova vodi turiste od dna do vrha građevine prikazane na slici ako će svaki kat posjetiti najviše jednom?



A. 11	B. 13	C. 9	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------	-------	------	------------------------	------------------------------------

3.9. Za koje je realne parametre m vrijednost izraza $3x^2 + 6x + m$ veća od 1 za svaki realan broj x ?

A. $m > 4$	B. $m > -4$	C. $m \in \emptyset$	D. $m < -3$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------	-------------	----------------------	-------------	------------------------------------

3.10. Kutovi uz osnovicu trapeza opsega 60 cm imaju mjeru 30° . Izračunaj duljinu visine trapeza najveće moguće površine.

A. 7.5 cm	B. $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ cm	C. $5\sqrt{3}$ cm	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------	------------------------------	-------------------	------------------------	------------------------------------

3.11. Zbroj svih rješenja triju jednadžbi $\log_2(2x - x^2) = 0$, $\sqrt{25 - 10x + x^2} = 4$ i $\sqrt[3]{8^{3(1-x)}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x = 32^{-x}$ jednak je:

A. 14	B. 0	C. -1	D. 8	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------	------	-------	------	------------------------------------

3.12. Trokut čije stranice duljina 5 cm i 6 cm zatvaraju kut od 120° rotira oko srednje po duljini stranice trokuta. Odredite obujam rotacionog tijela.

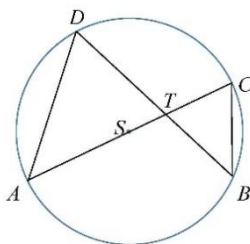
A. 60π cm ³	B. $\frac{75\pi}{2}$ cm ³	C. 50π cm ³	D. 90π cm ³	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------	--------------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------------

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

4.1. Koliko je $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$?

A.	B.	C.	D.	E.
$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\cos 2x$	Ne može se odrediti	Ne želimo odgovoriti na pitanje

4.2. Točka S središte je kružnice na slici. Ako je veličina kuta $\angle ADT$ 62° i trokut BCT jednakokratan je s osnovicom \overline{CT} , kolika je veličina kuta $\angle TAD$?



A.	B.	C.	D.	E.
56°	62°	36°	Ne može se odrediti	Ne želimo odgovoriti na pitanje

4.3. Za koje će od ponuđenih svojstava koeficijenata linearne funkcije $f(x) = ax + b$ njezina nultočka biti pozitivna?

A.	B.	C.	D.	E.
$a > 0$ i $b > 0$	$a > 0$ i $b < 0$	$a < 0$ i $b < 0$	Ništa od navedenoga	Ne želimo odgovoriti na pitanje

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

4.4. U kojem omjeru trebamo miješati vruću vodu temperature 93° s hladnom vodom temperature 13° da bismo dobili vodu temperature 25° ?

A.	B.	C.	D.	E.
$3 : 17$	$13 : 93$	$17 : 3$	Ne može se odrediti	Ne želimo odgovoriti na pitanje

4.5. Bazen ima dimenzije $25 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 2 \text{ m}$. Popločan je kvadratnim pločicama duljine stranice 25 cm . Koliko je najmanje paketa pločica trebalo kupiti za popločavanje bazena ako je u svakom paketu 50 pločica? Pri postavljanju pločica dolazi do loma 5 % pločica.

A.	B.	C.	D.	E.
172	171	180	179	Ne želimo odgovoriti na pitanje

4.6. Kolika je udaljenost kružnice $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$ od pravca $y = -\frac{3}{4}x + 25$?

A. 16	B. 20	C. 18	D. 19	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

4.7. Duljine se stranica trokuta odnose kao 2 : 3 : 4. Koliki je polumjer upisane kružnice tog trokuta ako je razlika najdulje i najkraće stranice 16 cm?

A. $\frac{5\sqrt{15}}{3}$ cm	B. $\frac{4\sqrt{15}}{3}$ cm	C. $\sqrt{5}$ cm	D. $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ cm	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	--	----------------------------	---------------------------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

4.8. Zbroj svih rješenja jednadžbe $\sqrt{2} \sin x - \cos^2 2x = \sin^2 2x$ u intervalu $\left\langle -\frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\rangle$ je:

A. $\frac{3\pi}{4}$	B. $\frac{\pi}{4}$	C. $-\frac{\pi}{4}$	D. 0	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	----------------	---

4.9. Kolika je duljina ortogonalne projekcije vektora $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j}$ na vektor $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$?

A. 4	B. 3.5	C. 3.2	D. 3	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	------------------	------------------	----------------	---

4.10. Koliko cjelobrojnih rješenja ima jednadžba $\log_{\frac{1}{2}}(x+3)^2 + 10 = 0$?

A. 0	B. 1	C. 2	D. 3	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

4.11. Negacija tvrdnje „Sve kuće u ulici imaju krov i imaju dvorište“ je:

A. Sve kuće u ulici nemaju krov i nemaju dvorište	B. Sve kuće u ulici nemaju krov ili imaju dvorište	C. Postoji kuća u ulici koja nema krov i nema dvorište	D. Postoji kuća u ulici koja nema krov ili nema dvorište	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	---	---	---

4.12. Koliko je središte baze kocke duljine brida a udaljeno od njezine prostorne dijagonale?

A. $\frac{a}{2}$	B. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$	C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	---