

Prolječno kolo 2017./2018.

ŠKOLA	
EKIPA	
KATEGORIJA	B – C4
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 ♥ **MAT**ematika

www.matzelcic.com.hr

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

1.1. Na šahovskoj ploči postavljena su dva topa i to tako da se međusobno ne napadaju. Na ploču želimo postaviti i trećeg topa ali tako da se topovi međusobno ne napadaju. Koliko mogućnosti za to imamo? (Topovi napadaju redova i kolona.)

8	a8	b8	c8	d8	e8	f8	g8	h8
7	a7	b7	c7	d7	e7	f7	g7	h7
6	a6	b6	c6	d6	e6	f6	g6	h6
5	a5	b5	c5	d5	e5	f5	g5	h5
4	a4	b4	c4	d4	e4	f4	g4	h4
3	a3	b3	c3	d3	e3	f3	g3	h3
2	a2	b2	c2	d2	e2	f2	g2	h2
1	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	h1
	a	b	c	d	e	f	g	h

A. 18	B. 36	C. 72	D. 324	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	---

1.2. U finale prvenstva škole u košarci plasirao se 3.g i 4.f razred. Prvak škole u košarci postaje ekipa koja prva postigne tri pobjede u međusobnim susretima. Ako utakmica ne može završiti neodlučeno, koliko se najviše utakmica mora odigrati da bi se odredio pobjednik?

A. 3	B. 4	C. 5	D. 6	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

1.3. Neka su a i b realni brojevi takvi da je $a < b$. Što od navedenog **ne vrijedi** za svaki realan broj c različit od nula?

A. $a + c < b + c$	B. $a \cdot c < b \cdot c$	C. $a - c < b - c$	D. Vrijedi sve navedeno	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---

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

1.4. Stranica trokuta duga je 10 cm, a kutovi uz nju su 120° i 30° . Koliki je opseg tog trokuta?

A. $20 + 5\sqrt{3}$ cm	B. $20 + 10\sqrt{3}$ cm	C. 40 cm	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	-----------------------------------	--------------------	-------------------------------	---

1.5. Pod dimenzija 312 cm i 264 cm treba popločati sa što manje jednakih kvadrata. Koliko takvih kvadrata ima?

A. 24	B. 576	C. 143	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	------------------	------------------	-------------------------------	---

1.6. Glinenu kockicu brida 2 cm preoblikujemo u valjak promjera baze 2 cm. Kolika je visina tako dobivenog valjka?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
$\frac{4}{\pi}$	$\frac{2}{\pi}$	$\frac{8}{\pi}$	$\frac{1}{\pi}$	

1.7. Proizvođač prodaje sok u ambalaži od 3 litre i 5 litara. Ako je proizveo 95 litara soka i želi ih uliti u 23 boce, koliko je među njima boca od 3 litre?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
20	13	15	10	

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

1.8. Za koliko prirodnih brojeva n će razlomak $\frac{n^2 - 4n - 4}{n - 2}$ biti cijeli broj?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
6	8	10	5	

1.9. Ako je $x + \frac{1}{x} = 2$, koliko je $x^8 + \frac{1}{x^8}$?

A.	B.	C.	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
256	16	2		

1.10. Koliko ima četveroznamenkastih brojeva djeljivi s 5 kojima su znamenke različite i manje od 8?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
390	588	630	672	

1.11. Zadan je jednakokratan trapez s okomitim dijagonalama. Ako mu je površina 64 cm^2 , koliko su mu duge dijagonale?

A.	B.	C.	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
16 cm	8 cm	$8\sqrt{2}$ cm		

1.12. Koliko cjelobrojnih parova (x, y) zadovoljava jednadžbu $x^2 + 8x = 6y - 22 - y^2$?

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

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

2.1. Rješenje sustava nejednadžbi $x(x-1) \geq 0$ i $x-1 < 0$ je

A. $x < 1$	B. $x \geq 0$	C. $x \leq 0$	D. $x \in \emptyset$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------	---

2.2. Za polinom $f(x) = ax^2 + bx + c$ vrijedi $f(-2) = f(4)$. Polinom dostiže ekstremnu vrijednost za

A. $x = 1$	B. $x = 2$	C. $y = 1$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------------------	---

2.3. Visina romba dijeli stranicu u omjeru 4 : 7. Što od navedenog vrijedi za šiljasti kut romba?

A. $\sin \alpha = \frac{4}{7}$	B. $\cos \alpha = \frac{4}{11}$	C. $\cos \alpha = \frac{4}{7}$	D. $\sin \alpha = \frac{4}{11}$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	--	---	---

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

2.4. Koliko ima jednakokranih trokuta čije su duljine stranica cjelobrojne, jedna od njih je 4 cm, a opseg tog trokuta nije veći od 12 cm?

A. 10	B. 8	C. 7	D. 5	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	----------------	----------------	---

2.5. Za koji $a \in \mathbb{R}$ jednadžba $(a-1)x^2 - 2ax + 4 = 0$ nema realna rješenja?

A. $a \in \mathbb{R}$	B. $a \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$	C. $a \in \mathbb{R} \setminus \{1, 2\}$	D. $a \in \emptyset$	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	---	--	--------------------------------	---

2.6. U jednakokrakom trapezu $ABCD$ osnovica \overline{AB} jednako je duga kao i dijagonala \overline{AC} , koja je ujedno i simetrala kuta $\sphericalangle BAD$. Koliki je najmanji kut u trapezu?

A. 36°	B. 72°	C. 45°	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------	---

2.7. Najveći zajednički djelitelj tri prirodna broja je 13, a najmanji zajednički višekratnik istih brojeva je 741. Koliki je umnožak tih brojeva?

A. 125 229	B. 9 633	C. 741	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	--------------------	------------------	-------------------------------	---

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

2.8. Broj 31513 se s obje strane čita jednako. Napiši najveći broj s istim svojstvom koji je manji od zadanog broja. Koliki mu je zbroj znamenaka jedinice i stotice?

A. 8	B. 7	C. 6	D. 5	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

2.9. Dvije se kružnice diraju izvana. Njihove zajedničke vanjske tangente sijeku se pod kutom od 60° . Koliki je omjer polumjera tih kružnica?

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

2.10. Na proslavi rođendana Ivan je pojeo 4, a Ante 3 kolača. Ako je Ivan pojeo prvi kolač i u svakom trenutku je pojeo više kolača od Ante, na koliko načina je redoslijed jedenja kolača mogao biti ostvaren?

A. 4	B. 5	C. 6	D. 3	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	---

2.11. Ako je poznato da je razlika korijena kvadratne jednadžbe jednaka 3, a razlika njihovih kubova 36, koliki je zbroj korijena te kvadratne jednadžbe?

A. $-\frac{2}{3}$	B. 13	C. $\pm\sqrt{13}$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------	-----------------	-----------------------------	-------------------------------	---

2.12. Koliko prirodnih brojeva x zadovoljava jednakost $V(x,102) = 102$?

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

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

3.1. Koliki je temeljni period funkcije $f(x) = \left| 3 \sin \left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{6} \right) \right|$?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
π	2π	3π	$\frac{3}{2}\pi$	

3.2. Hotel ima tri kata, a na svakom katu se nalazi osam zaključanih dvokrevetnih soba. Spremačica želi u sobama promijeniti posteljinu. Koliko najmanje vrata mora pri tome otključati ako je hotel zaključan i ako mijenja 31 komplet posteljine?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
16	19	15	17	

3.3. Kojom znamenkom završava umnožak 346 faktora pri čemu je svaki faktor jednak 643?

A.	B.	C.	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
3	1	9		

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

3.4. Koliko postoji prirodnih brojeva x za koje je razlomak $\frac{2x-3}{10}$ prirodan broj?

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

3.5. U nekoj školi svi učenici uče francuski ili njemački jezik, a 52 učenika uče oba jezika: francuski i njemački. Ako francuski jezik uče dvije trećine svih učenika, a njemački sedam devetina, koliko je učenika u toj školi?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
234	338	360	117	

3.6. U tupokutnom trokutu duljina najdulje stranice a je 10 cm, polumjer trokutu opisane kružnice je $5\sqrt{2}$ cm, a kut γ je 12° . Koliki je veličina kuta β ?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
138°	33°	123°	48°	

3.7. Koliko ima peteroznamenastih brojeva djeljivih s 5 kojima je znamenka desetica paran broj, znamenka stotica neparan broj, znamenka tisućica prost broj, a znamenka desetstisućica složen broj?

A. 800	B. 1000	C. 1250	D. 400	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	-------------------	-------------------	------------------	---

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

3.8. Ako je $\log(a-b) - \log\sqrt{3a-b} = \frac{1}{2}\log b$, što od navedenoga vrijedi za pozitivne brojeve a i b ($a > b$)?

A. $a^2 + 2b^2 = 5ab$	B. $a^2 - 2b^2 = 5ab$	C. $a^2 + 2b^2 = 3ab$	D. Ništa od navedenoga	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---

3.9. U trokutu ABC kut $\alpha = 76^\circ$ i $\beta = 48^\circ$. Dužinu \overline{AB} produljimo preko točke A do točke M tako da je $|AM| = |AC|$ i preko točke B do točke N tako da je $|BN| = |BC|$. Izračunaj mjeru kuta $\angle MCN$.

A. 118°	B. 90°	C. 56°	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------	---

3.10. U polukuglu polumjera r je upisana kocka. Kolika je duljine brida te kocke?

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

3.11. Trapezu se može opisati kružnica polumjera $\sqrt{2}$ cm, a njeno je središte na većoj osnovici trapeza. Ako je šiljasti kut trapeza 75° kolika je duljina njegove dijagonale?

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

3.12. Koliko rješenja ima jednačina $\left|4 \cos \frac{\pi x}{2}\right| = |x|$?

A. 3	B. 4	C. 7	D. 10	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	-----------------	---

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

4.1. Nad stranicom \overline{AB} kvadrata $ABCD$ nacrtan je jednakostraničan trokut ABE takav da je točka E unutar kvadrata. Kolika je veličina kuta $\sphericalangle BEC$?

A. 60°	B. 150°	C. 75°	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------	-------------------	------------------	-------------------------------	---

4.2. Sat nakon 5 sati rada kasni 3 minute. Koliko će kasniti nakon 10 dana rada?

A. 400 min	B. 6 min	C. 2 sata 24 minute	D. 140 min	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	---

4.3. Mama pravi kolače takve da u njih stavi orahe i bademe u omjeru 2 : 3, te bademe i lješnjake u omjeru 5 : 4. Ako je u kolač stavila ukupno 185 dag orašastih plodova, koliko je u kolaču lješnjaka?

A. 60 dag	B. 50 dag	C. 75 dag	D. 82 dag	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---

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

4.4. Neka su a i b najmanji prirodni brojevi takvi da je $250 \cdot a = b^2 \cdot b^2 \cdot b^2$. Koliko djelitelja ima broj a ?

A. 15	B. 24	C. 7	D. 3	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	----------------	----------------	---

4.5. Odredi zbroj rješenja jednadžbe $\frac{x+2}{2} + \frac{(x+2)^2}{4} + \frac{(x+2)^3}{8} + \dots = -x$.

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

4.6. Sedam radnika treba 15 dana da obave posao kod obitelji Brzić. Nakon pet dana rada, obitelj želi zaposliti nove radnike da bi posao bio gotov 3 dana prije roka. Koliko radnika još trebaju zaposliti?

A. 3	B. 7	C. 10	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	-----------------	-------------------------------	---

4.7. Broj $\frac{88}{190}$ zbroj je dva pozitivna razlomka čiji su nazivnici dvoznamenkasti brojevi. Kolika je razlika njihovih brojnika?

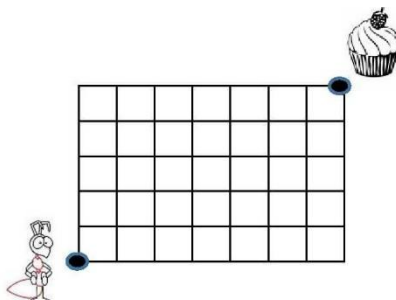
A.	B.	C.	D. Nije moguće odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
3	7	13		

TOČAN ODGOVOR: 30 bodova

ODGOVOR „E“ : 0 bodova

OSTALO : -6 bodova

4.8. Mali mrav želi doći do kolača krećući se po rešetki na slici. Na koliko načina to može napraviti ako svaki korak ide desno ili gore?



A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
12	792	35	Ništa od navedenog	

4.9. Koliko je $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 98 \cdot 99 + 99 \cdot 100$?

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
333 430	343 400	333 300	331 650	

4.10. Izraz $a^5 - 5a^3 + 4a$ za svaki prost broj a nije djeljiv s

A.	B.	C.	D.	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
15	40	16	24	

4.11. Što je rješenje nejednadžbe $\sqrt{2x+3} + 3 < 0$?

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

4.12. Pravac prolazi desnim žarištem hiperbole $16x^2 - 9y^2 = 144$, te s rastućom asimptotom hiperbole i s osi apscisa zatvara trokut površine 12 kvadratnih jedinica. Koliki je nagib tog pravca?

A. $-\frac{24}{7}$	B. $\frac{32}{5}$	C. $\frac{24}{5}$	D. Ne može se odrediti	E. Ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	---

RJEŠENJA

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