

## 2. kolo 2025./2026.

ŠIFRA ŠKOLE	
BROJ EKIPE	
RAZRED OŠ	<b>7.</b>



IME I PREZIME UČENIKA

IME I PREZIME MENTORA	
	M
	F
	K

### ODGOVORI:

MATEMATIKA		FIZIKA		KEMIJA		MFK	
M.1.		F.1.		K.1.			
M.2.		F.2.		K.2.			
M.3.		F.3.		K.3.			
M.4.		F.4.		K.4.			
M.5.		F.5.		K.5.			
M.6.		F.6.		K.6.			
M.7.		F.7.		K.7.			
M.8.		F.8.		K.8.			
M.9.		F.9.		K.9.			



#### Autori zadataka:

Maja Zelčić, prof. matematike  
Josipa Lukić, prof. fizike i politehnike  
Nina Mihoci, prof. kemije  
Jasmina Novak, prof. kemije

Antonija Čačinović, prof. matematike  
Luka Milačić, mag. math.  
Jakov Budić, mag. phys.  
Lea Komočar, mag. chem.  
Toni Brajko, student FER

Lektorica: Ljiljana Centrih Lovrić, prof. hrvatskoj jezika i književnosti

# MATEMATIKA

**TOČAN ODGOVOR : 10 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

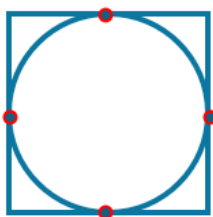
**OSTALO : -2 boda**

M.1. Ako su **A**, **T** i **O** različiti jednoznamenkasti brojevi, koji od danih brojeva ne može biti jednak **M**?

$$\mathbf{A} + \mathbf{T} + \mathbf{O} = \mathbf{M}$$

<b>A.</b> 11	<b>B.</b> 6	<b>C.</b> 25	<b>D.</b> svi navedeni mogu biti jednaki <b>M</b>	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	----------------	-----------------	---	--

M.2. Milka je od žice napravila kružnicu i rub kvadrata. Kada ih je stavila u položaj kao na slici, žice su se preklapile u 4 točke. Milka je isprobavala različite položaje pomičući kružnicu te je svaki put zapisala u koliko se točaka žice preklapaju. Koliko različitih rezultata Milka može dobiti?



<b>A.</b> 3	<b>B.</b> 4	<b>C.</b> 5	<b>D.</b> 6	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------	----------------	----------------	----------------	--

M.3. Točke **A** i **B** imaju jednake apscise i udaljene su za 10 jediničnih dužina. Ordinata točke **B** za 30 % veća je od ordinate točke **A**. Koliki je zbroj njihovih ordinata?

<b>A.</b> nije moguće odrediti	<b>B.</b> $-\frac{130}{7}$	<b>C.</b> $\frac{270}{7}$	<b>D.</b> $\frac{230}{3}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--

**TOČAN ODGOVOR: 20 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -4 boda**

M.4. Kada sa znamenkama 1, 2, 3 napišemo sve troznamenkaste brojeve s različitim znamenkama i zbrojimo ih, koliko će djelitelja imati dobiveni zbroj?

<b>A.</b> 12	<b>B.</b> 14	<b>C.</b> 16	<b>D.</b> 18	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--

M.5. Koliko je zbroj svih cijelih brojeva  $n$  za koje je razlomak  $\frac{24}{n-3}$  također cijeli broj?

<b>A.</b> 60	<b>B.</b> 48	<b>C.</b> 54	<b>D.</b> 0	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------	-----------------	-----------------	----------------	--

M.6. Toni je u tri posude stavio loptice: u jednu posudu samo crvene boje, u drugu samo plave boje, a u treću loptice obiju boje. Da ne bi zaboravio što je stavio u koju posudu, napisao je natpise (kao na slici). Ali, kada je stavljao natpise, samo je jedan natpis stavio na točno mjesto, a preostala je dva zamijenio. Toni je želio, ne gledajući, izvlačiti loptice i odgonetnuti u kojoj su posudi koje loptice. Ako je Toni iz prve posude izvadio plavu, a iz treće crvenu lopticu, u kojoj su posudi crvene i plave loptice?



A. 1.	B. 2.	C. 3.	D. nije moguće odrediti	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------	-------	-------	-------------------------	------------------------------------

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

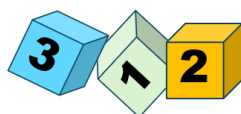
M.7. Irena je od žice napravila rub pravokutnika opsega 1 m. Potom je željela podijeliti tu istu žicu na dva dijela tako da od jednog dijela napraviti rub kvadrata, a od drugog dijela rub jednakostraničnog trokuta. Pritom je željela da duljine stranica kvadrata i trokuta u centimetrima budu prirodni brojevi. Ubrzo je shvatila da kvadrate i trokute može napraviti na više načina. Pomozite Ireni otkriti koliko je različitih načina za to!

A. 10	B. 7	C. 9	D. 8	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------	------	------	------	------------------------------------

M.8. Janica i Ivica grade toranj od kockica. Ako bi toranj gradila sama Janica, njoj bi za to trebalo 3 sata. Ako bi toranj gradio sam Ivica, on bi ga izgradio za 2 sata. Njihov maleni brat Jurica voli rastavljati kockice i on može rastaviti cijeli toranj za 5 sati. Dok Janica i Ivica grade zajedno, istovremeno ga mali Jurica rastavlja. Za koliko će vremena toranj biti sagrađen?

A. 1 h 35 min	B. 1 h 22 min	C. 1 h 33 min	D. 1 h 58 min	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------	---------------	---------------	---------------	------------------------------------

M.9. Marko je složio sedam kockica jednu pored druge u niz i dobio sedmeroznamenasti broj. Dok Marko nije gledao, njegova sestra izvukla je tri kockice (kao na slici). Marko je želio vratiti kockice tamo gdje su bile, ali se nije mogao sjetiti redoslijeda. Na koliko načina Marko može vratiti preostale tri kockice u niz tako da dobije sedmeroznamenasti broj?



A. 18	B. 16	C. 9	D. 12	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
-------	-------	------	-------	------------------------------------

# FIZIKA

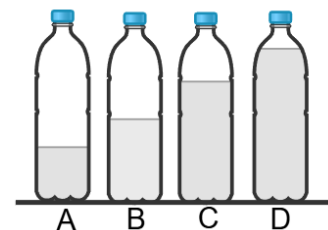
**Napomena: za gravitacijsko ubrzanje koristiti približnu vrijednost  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .**

**TOČAN ODGOVOR : 10 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

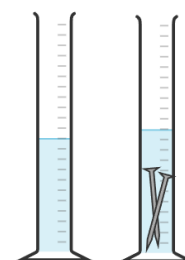
**OSTALO : -2 boda**

F.1. U četirima bocama nalaze se jednake mase benzina ( $0,7 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ), ulja ( $0,9 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ), vode ( $1 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ) i šećernog sirupa ( $1,2 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ). U kojoj se boci nalazi šećerni sirup?



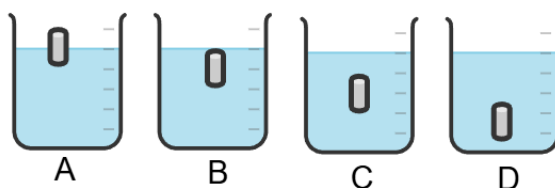
<b>A.</b> u boci A	<b>B.</b> u boci B	<b>C.</b> u boci C	<b>D.</b> u boci D	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---

F.2. Petar je želio odrediti volumen željeznog čavla pa je u menzuru nalio 22 mL vode. U vodu je zatim stavio dva željezna čavla i nakon toga očitao novi volumen koji je iznosio 24 mL. Koliki je volumen željeznog čavla?



<b>A.</b> $0,1 \text{ dm}^3$	<b>B.</b> $0,01 \text{ dm}^3$	<b>C.</b> $10 \text{ mm}^3$	<b>D.</b> $1000 \text{ mm}^3$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---

F.3 U četirima čašama na slici nalazi se voda. Leo je uzeo četiri valjka jednakih volumena, a različitih masa i stavio ih po jedan u svaku čašu. Što je točno za silu uzgona na valjke?



<b>A.</b> sila uzgona najveća je na valjak u čaši A	<b>B.</b> sila uzgona najmanja je na valjak u čaši D	<b>C.</b> sila uzgona najveća je na valjak u čaši D	<b>D.</b> sila uzgona na valjak u čaši B, čaši C i čaši D je jednaka	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	--	--	---

**TOČAN ODGOVOR: 20 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -4 boda**

F.4. Dvije kocke iste mase postavimo na vodoravni pod. Prva kocka brida 4 cm na stol djeluje tlakom 25 kPa. Koliki je brid druge kocke koja na podlogu djeluje tlakom 4 kPa ?

<b>A.</b> 25,0 cm	<b>B.</b> 18,3 cm	<b>C.</b> 10,0 cm	<b>D.</b> 6,3 cm	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	---------------------	---

F.5. Bakrenu kocku brida 5 cm ovjesimo o oprugu koja se pritom produlji za 10 cm. Koliko će se produljiti ta opruga ako na nju ovjesimo uteg težine 25 N? Gustoća je bakra  $8\,960 \frac{kg}{m^3}$ .

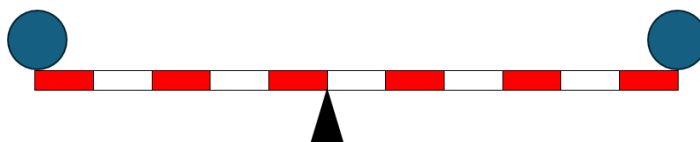
<b>A.</b> 28,00 cm	<b>B.</b> 21,65 cm	<b>C.</b> 22,32 cm	<b>D.</b> 20,00 cm	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---

F.6. Petra zabavlja svoju mlađu sestru Anu mase 15 kg tako da je, djelujući silom 4 N, vuče jednoliko po snijegu na sanjkama mase 4 kg. Putem sretnu susjeda Mihaela čija je masa za 3 kg veća od Anine mase te i on sjedne zajedno s Anom na sanjke. Kolikom silom mora djelovati Petra ako želi da se sanjke i dalje gibaju jednoliko po snijegu?

<b>A.</b> 4,3 N	<b>B.</b> 4,6 N	<b>C.</b> 7,8 N	<b>D.</b> 9,1 N	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---

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

F.7. Matej je uzeo drvenu letvicu te je podijelio na dijelove jednake duljine. Na lijevi kraj letvice postavio je staklenu kuglicu gustoće  $2500 \frac{kg}{m^3}$ , a na desni kraj letvice redom je postavljao kuglice raznih gustoća sve dok nije uspostavio ravnotežu kako je prikazano na slici. Kolika je gustoća kuglice koju je Matej postavio na desni kraj letvice? Letvica je zanemarive mase s obzirom na masu kuglica, a volumeni su kuglica jednaki.



<b>A.</b> $2728 \frac{kg}{m^3}$	<b>B.</b> $2083 \frac{kg}{m^3}$	<b>C.</b> $2134 \frac{kg}{m^3}$	<b>D.</b> $2238 \frac{kg}{m^3}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---

F.8. Plastična kugla gustoće  $950 \frac{kg}{m^3}$  i volumena  $30 \text{ dm}^3$  pliva na vodi gustoće  $1000 \frac{kg}{m^3}$ . Koliki je volumen kugle iznad površine vode?

<b>A.</b> $28,5 \text{ dm}^3$	<b>B.</b> $14,3 \text{ dm}^3$	<b>C.</b> $2,4 \text{ dm}^3$	<b>D.</b> $1,5 \text{ dm}^3$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

F.9. Maja je našla stari bakin prsten te mu odlučila odrediti gustoću. Prvo mu je izmjerila masu koja je iznosila 20 g, a zatim se koristila menzutom površine dna  $7 \text{ cm}^2$  i visine 15 cm. U menzuru je prvo nalila vodu do polovice visine i u nju uronila prsten pri čemu se razina vode u menzuri podigla za 15 %. Kolika je gustoća prstena koji je Maja našla?

<b>A.</b> $1,27 \frac{g}{cm^3}$	<b>B.</b> $2,54 \frac{g}{cm^3}$	<b>C.</b> $5,08 \frac{g}{cm^3}$	<b>D.</b> $5,78 \frac{g}{cm^3}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---

## KEMIJA







**Napomena: U svim zadacima pridržavajte se podataka iz dobivene tablice periodnoga sustava elemenata.**

**TOČAN ODGOVOR : 10 bodova**

**ODGOVOR „E“ : 0 bodova**

**OSTALO : -2 boda**

K.1. Medicinski kisik koristi se u bolnicama, hitnoj pomoći i kućnoj terapiji. Boce su pod visokim tlakom a pune se kisikom prema strogo kontroliranim pravilima. Znakovi (piktogrami) opasnosti upozoravaju na moguće opasnosti i pojačan oprez tijekom rukovanja kemikalijama.

					
1.	2.	3.	4.	5.	6.

Koji od navedenih piktograma opasnosti moraju biti istaknuti na mjestu korištenja kisika?

<b>A.</b> 1. i 3.	<b>B.</b> 2. i 4.	<b>C.</b> 3. i 6.	<b>D.</b> 4. i 5.	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---

K.2. Navedenim uzorcima tvari određena je pH-vrijednost:

naranča 3,2	kišnica 5,0	deterdžent za suđe 5,5	sredstvo za čišćenje pećnice 10
----------------	----------------	------------------------------	---------------------------------------

Koja je od navedenih tvrdnji točna?

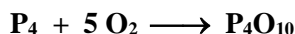
<b>A.</b> plavi lakmusov papir u sredstvu za čišćenje pećnice promijeni boju u crvenu
<b>B.</b> crveni lakmusov papir u kišnici promijeni boju u plavu
<b>C.</b> fenolftalein u deterdžentu za suđe promijeni boju u ljubičastu
<b>D.</b> metiloranž u narančinom soku promijeni boju u crvenu
<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje

K.3. U kojoj je od navedenih smjese šećera i vode maseni udio šećera 45 %?

<b>A.</b> 4,5 g šećera i 55 g vode	<b>B.</b> 4,5 g šećera i 100 g vode	<b>C.</b> 45 g šećera i 55 g vode	<b>D.</b> 45 g šećera i 100 g vode	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	---	--	---

<b>TOČAN ODGOVOR: 20 bodova</b>	<b>ODGOVOR „E“ : 0 bodova</b>	<b>OSTALO : -4 boda</b>
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

K.4. Jednadžba prikazuje kemijsku reakciju molekula fosfora i molekula kisika u kojoj nastaju molekule fosforova(V) oksida.



Koliko je ukupno molekula elementarnih tvari, a koliko ukupno molekula kemijskih spojeva među tvarima koje sudjeluju u prikazanoj jednadžbi kemijske reakcije?

<b>A.</b> 1 molekula elementarne tvari i 6 molekula kemijskih spojeva	<b>B.</b> 2 molekule elementarnih tvari i 1 molekula kemijskog spoja	<b>C.</b> 5 molekula elementarne tvari i 2 molekule kemijskih spojeva	<b>D.</b> 6 molekula elementarnih tvari i 1 molekula kemijskog spoja	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--	---	--	---	---

K.5. Navedene su određene tvrdnje o fizikalnim svojstvima tvari. Koje su od navedenih tvrdnji točne?

1. Boja, topljivost, talište i vrelište fizikalna su svojstva tvari.
2. Mjerna jedinica kojom se iskazuje gustoća je g/dm.
3. Pri sobnoj temperaturi voda i ulje u različitim su agregacijskim stanjima.
4. Volumen plinova ovisi o tlaku, ali ne i o temperaturi.
5. Fizikalno svojstvo koje ne ovisi o veličini ili masi tvari je tvrdoća.

<b>A.</b> 1. i 5.	<b>B.</b> 3. i 4.	<b>C.</b> 1. i 4.	<b>D.</b> 2. i 5.	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	---

K.6. U kojem su nizu ispravno navedeni postupci za odjeljivanje pojedinih sastojaka iz smjesa?

- 1) voda i pijesak
- 2) vodena otopina modre galice
- 3) voda i alkohol
- 4) jod i pijesak
- 5) strugotine čelika i sumpor

<b>A.</b> 1) destilacija 2) filtracija 3) destilacija 4) sublimacija 5) odjeljivanje magnetom	<b>B.</b> 1) filtracija 2) destilacija 3) destilacija 4) sublimacija 5) odjeljivanje magnetom	<b>C.</b> 1) sublimacija 2) destilacija 3) destilacija 4) odjeljivanje magnetom 5) filtracija	<b>D.</b> 1) filtracija 2) odjeljivanje magnetom 3) destilacija 4) sublimacija 5) destilacija	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	---	---	---

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

K.7. Crteži modela prikazuju molekule koje stvara atom **X** s atomima drugih elemenata.

Kolika je valencija ostalih atoma ako je poznato da je atom **X** dvovalentan?



<b>A.</b> atom Y: valencija IV atom Z: valencija I atom Q: valencija III atom W: valencija II	<b>B.</b> atom Y: valencija II atom Z: valencija I atom Q: valencija III atom W: valencija II	<b>C.</b> atom Y: valencija VI atom Z: valencija II atom Q: valencija IV atom W: valencija I	<b>D.</b> atom Y: valencija IV atom Z: valencija II atom Q: valencija VI atom W: valencija I	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
---	---	--	--	---

K.8. Pločica metala **M** mase 17,840 g uronjena je u menzuru napunjenu s 50,00 mL vode. Razina se vode u menzuri povećala na 52,00 mL. Bez vađenja pločice **M** u menzuru je uronjena pločica metala **N** mase 24,976 g.

Kolika je razina vode u menzuri nakon provedenog eksperimenta ako je poznato da je gustoća metala **M** 1,25 puta veća od gustoće metala **N**?

<b>A.</b> 57,20 mL	<b>B.</b> 55,50 mL	<b>C.</b> 54,20 mL	<b>D.</b> 53,50 mL	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---

K.9. Dva atoma različitih elemenata označeni slovima **K** i **G** imaju ukupno 90 subatomske čestice.

Element **K** nalazi se u drugoj periodi PSE, plin je i s drugim elementima ne stvara spojeve. U oba je elementa broj protona jednak broju neutrona.

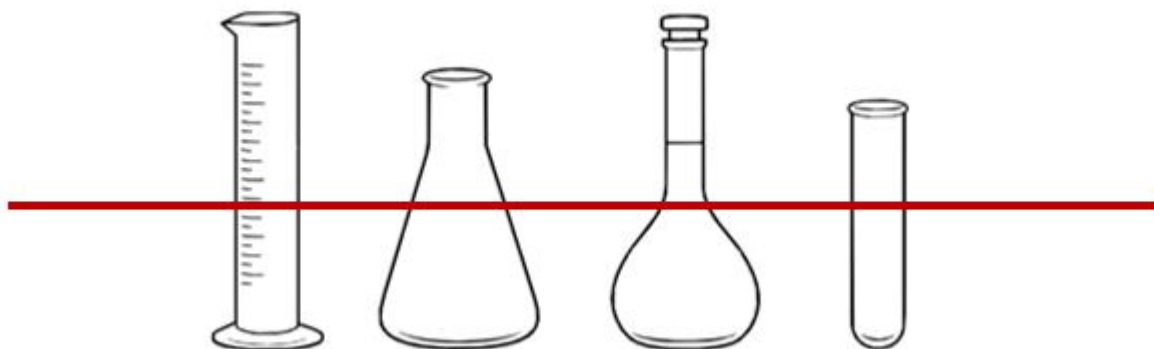
Koji od ponuđenih odgovora ispravno prikazuje opisani par atoma elemenata **K** i **G**?

<b>A.</b> ${}^{20}_{10}\text{K}$ i ${}^{40}_{20}\text{G}$	<b>B.</b> ${}^{36}_{18}\text{K}$ i ${}^{24}_{12}\text{G}$	<b>C.</b> ${}^{18}_9\text{K}$ i ${}^{42}_{21}\text{G}$	<b>D.</b> ${}^{70}_{35}\text{K}$ i ${}^{30}_{15}\text{G}$	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
--	--	---	--	---

**M - F - K**

<b>TOČAN ODGOVOR : 30 bodova</b>	<b>ODGOVOR „E“ : 0 bodova</b>	<b>OSTALO : -6 boda</b>
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------

M-F-K. Filip je pospremao kemijski laboratorij i naišao na četiri različite posude napunjene jednakom tekućinom do iste visine označene crvenom crtom na slici. U kojoj se posudi nalazi tekućina najveće ukupne težine?



<b>A.</b> u epruveti	<b>B.</b> u menzuri	<b>C.</b> u odmjernejoj tikvici	<b>D.</b> u Erlenmeyerovoj tikvici	<b>E.</b> ne želimo odgovoriti na pitanje
-------------------------	------------------------	------------------------------------	--	---

(autor zadatka: Jakov Budić)