



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

# MAT A

## MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S037

MATA.37.HR.R.K1.28



23627



12

# Matematika

Prazna stranica



## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Za pomoć pri računanju možete upotrebljavati **list za koncept koji se neće bodovati**.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i kod crtanja grafova.

Na listu za odgovore i u ispitnoj knjižici upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 28 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

J

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S037



99

# Matematika

## I. Zadaci višestrukoga izbora

U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.  
Za pomoć pri računanju možete pisati i po ovim stranicama ispitne knjižice.  
Točne **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore** kemijskom olovkom.  
U zadacima od 1. do 10. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadacima od 11. do 15. dva boda.

1. Koliko je točno racionalnih brojeva u skupu  $A = \left\{ -5, -\frac{3}{2}, 0, \sqrt{3}, \sqrt[4]{16}, i \right\}$ ?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

- A.
- B.
- C.
- D.

2. Za koji od navedenih brojeva vrijedi  $|x| < 0.5$ ?

- A. za  $x = \log_3 0.41$
- B. za  $x = 1 - \sqrt{2}$
- C. za  $x = \sqrt[3]{0.25}$
- D. za  $x = 2^{-0.5}$

- A.
- B.
- C.
- D.

3. Koliko je 0.4 mm izraženo u decimetrima?

- A.  $4 \cdot 10^{-4}$  dm
- B.  $4 \cdot 10^{-3}$  dm
- C. 4 dm
- D. 40 dm

- A.
- B.
- C.
- D.



# Matematika

4. Koja je točka sjecište grafa funkcije  $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$  s osi ordinata?

A.  $\left(0, \frac{1}{4}\right)$

B. (0,1)

C.  $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$

D. (1,0)

- A.
- B.
- C.
- D.

5. U pravokutnome je trokutu mjera jednoga kuta  $67^\circ$ .  
Koliki je omjer duljina hipotenuze i kraće katete toga trokuta?

A. 1.09

B. 1.34

C. 2.36

D. 2.56

- A.
- B.
- C.
- D.

6. Koliko iznosi zbroj svih rješenja jednadžbe  $|2x+5| = x+4$ ?

A. -4

B. -2

C. 2

D. 4

- A.
- B.
- C.
- D.

7. Kolika je vrijednost broja  $a$  ako je  $(a+bi)(2+i^{267})=5$ ,  $a, b \in \mathbf{R}$ ,  $i^2 = -1$ ?

A. -2

B. 0

C. 2

D. 5

- A.
- B.
- C.
- D.

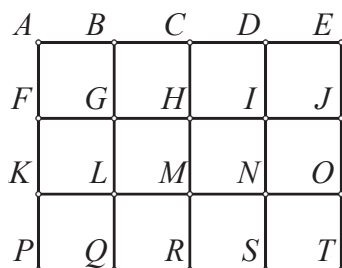
MAT A D-S037



01

# Matematika

8. Vektor  $\vec{x} = \frac{1}{2}(\vec{AL} - \vec{NP} + \vec{JC})$  određen je točkama prikazanim u kvadratnoj mreži na slici. Koji je od navedenih vektora jednak vektoru  $\vec{x}$ ?



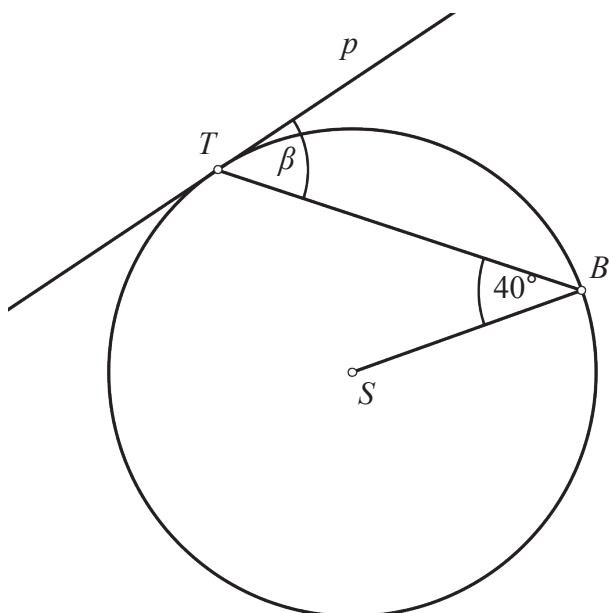
- A.  $\vec{PK}$   
B.  $\vec{PL}$   
C.  $\vec{PM}$   
D.  $\vec{PQ}$

- A.   
B.   
C.   
D.



# Matematika

9. Pravac  $p$  tangenta je kružnice u točki  $T$ .  
Koliko iznosi mjera kuta  $\beta$  prikazanoga na skici?



- A.  $40^\circ$
- B.  $50^\circ$
- C.  $60^\circ$
- D.  $70^\circ$

- A.
- B.
- C.
- D.

10. Spremnik oblika uspravnoga valjka polumjera 3 m postavljen je na bazu.  
U spremniku se svaki sat količina vode poveća za 1500 L.  
Koliko se podigla razina vode u spremniku za 5 sati punjenja?  
(Napomena:  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ )

- A. 0.265 m
- B. 0.795 m
- C. 0.9 m
- D. 2.5 m

- A.
- B.
- C.
- D.



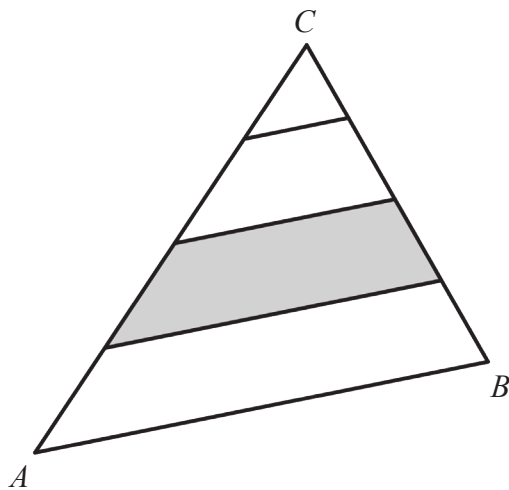
# Matematika

11. Parabola zadana jednađbom  $y^2 = 2px$  prolazi toĉkom  $A\left(\frac{4}{7}, -4\right)$ .  
Kako glasi jednađba tangente na tu parabolu u toĉki  $A$ ?

- A.  $7x + 4y - 12 = 0$
- B.  $7x - y - 8 = 0$
- C.  $7x - 2y - 4 = 0$
- D.  $7x + 2y + 4 = 0$

- A.
- B.
- C.
- D.

12. Zadan je trokut  $ABC$  ĉije su duljine stranica  $|AB| = 16$  cm,  $|AC| = 12$  cm i  $|BC| = 8$  cm.  
Stranice  $\overline{AC}$  i  $\overline{BC}$  podijeljene su na ĉetiri sukladna dijela kao na skici.  
Koliki je opseg osjenĉanoga dijela trokuta?



- A. 20 cm
- B. 25 cm
- C. 30 cm
- D. 36 cm

- A.
- B.
- C.
- D.

MAT A D-S037



01



# Matematika

13. Zadana je funkcija  $f(x) = ||x+1|-2|$  na intervalu  $[-5,5]$ .

Koji je interval skup svih vrijednosti (slika) te funkcije?

- A.  $[-2,1]$
- B.  $[-1,0]$
- C.  $[0,4]$
- D.  $[2,4]$

- A.
- B.
- C.
- D.

14. Pobočke pravilne trostrane piramide s bazom zatvaraju kut mjere  $52^\circ$ .  
Duljina osnovnoga brida iznosi 7.5 cm. Kolika je visina te piramide?

- A. 2.77 cm
- B. 3.24 cm
- C. 4.80 cm
- D. 6.50 cm

- A.
- B.
- C.
- D.

15. Broj  $q$  količnik je geometrijskoga niza s pozitivnim članovima. Za koji od navedenih  
količnika  $q$  tri uzastopna člana geometrijskoga niza mogu biti duljine stranica  
nekoga trokuta?

- A. za  $q = 0.25$
- B. za  $q = 0.5$
- C. za  $q = 1.5$
- D. za  $q = 2$

- A.
- B.
- C.
- D.



# Matematika

## II. Zadatci kratkoga odgovora

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom.  
Za pomoć pri računanju upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.  
Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.  
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

16. Izračunajte  $\frac{\sqrt[3]{4} + 2}{-81:3}$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

17. Nakon poskupljenja od 4 % cijena litre goriva iznosi 8.84 kn.  
Kolika je bila cijena litre goriva prije poskupljenja?

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

18. Riješite zadatke.

18.1. Riješite nejednadžbu  $1 + \frac{x+8}{4} \leq \frac{2x-1}{3}$  i napišite rješenje uz pomoć intervala.

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

18.2. Riješite sustav jednačba  $\begin{cases} x + y - 2 = \frac{5}{2}x \\ y - x = \frac{3}{2} \end{cases}$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

MAT A D-S037

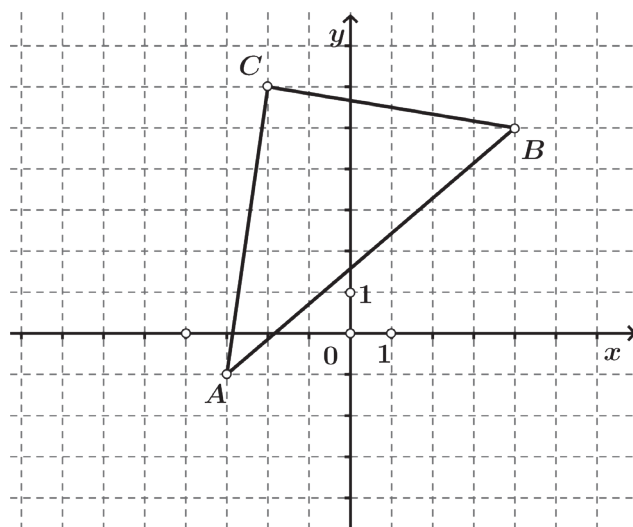


02

# Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Izračunajte duljinu najduže stranice trokuta  $ABC$  prikazanoga u koordinatnome sustavu.



Odgovor: \_\_\_\_\_ jediničnih duljina

19.2. Odredite sve vrijednosti realnoga broja  $p$  za koje se pravci zadani jednačbama  $2x - 4y - 5 = 0$  i  $px - 7y + p = 0$  **ne sijeku**.

Odgovor:  $p =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod



# Matematika

20. Riješite zadatke.

20.1. Napišite izraz  $(\sqrt[n]{a\sqrt{a}}): a^{\frac{1}{n}}$  u obliku potencije s bazom  $a$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

20.2. Odredite  $B$  iz izraza  $A = \frac{B \cdot C + 3}{D}$ .

Odgovor:  $B =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod



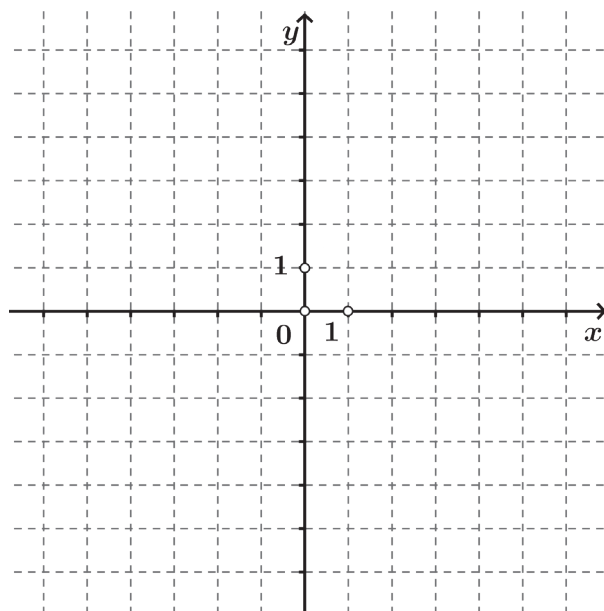
# Matematika

21. Zadana je kvadratna funkcija  $f(x) = -\frac{4}{9}(x+1)(x-5)$ .

21.1. Odredite maksimalnu vrijednost funkcije  $f$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

21.2. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije  $f$ .



0

1

bod


0

1


bod



# Matematika

<p><b>22.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>22.1.</b> Zadan je niz <math>(a_n)</math> za koji vrijedi <math>a_n = a_{n-1} - 0.7</math>, <math>n &gt; 1</math> i <math>a_1 = 10</math>. Koliko iznosi osmi član toga niza?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>22.2.</b> Ako bi se iz veće posude presipala jedna petina količine brašna u manju posudu, količine brašna u objema posudama bile bi iste. Ako bi se iz manje posude presipalo 1.5 kg brašna u veću posudu, u većoj bi posudi bilo tri puta više brašna nego u manjoj. Koliko je kilograma brašna u manjoj posudi?</p> <p>Odgovor: _____ kg</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>23.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>23.1.</b> Riješite jednadžbu <math>\frac{1}{2t-1} = \frac{3t-4}{6t^2+5}</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>23.2.</b> Za koji realan broj <math>a</math> funkcija <math>f(x) = ax + 10</math> ima nultočku <math>(-2, 0)</math>?</p> <p>Odgovor: <math>a =</math> _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
MAT A D-S037	 02

# Matematika

<p><b>24. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>24.1.</b> Čemu je jednak izraz <math>3(2x - y)(x + 5y) + x(x - 27y)</math> nakon svih provedenih računskih operacija?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>24.2.</b> Provedite računsku operaciju <math>\frac{x^2}{2-x} + x + 2</math>, <math>x \neq 2</math> te napišite rezultat u obliku do kraja skraćenoga razlomka.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>25. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>25.1.</b> Na plantaži jabuka sedam radnika može obaviti berbu za 22 dana. Nakon četiri dana berbe pokazala se potreba da berba završi za narednih 14 dana. Koliko najmanje novih radnika treba zaposliti od petoga dana? Pretpostavlja se da svi radnici rade jednakim tempom.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>25.2.</b> Marko ima plave i zelene kuglice. Spremio ih je u pet vrećica tako da se u njima nalazilo redom 7, 9, 10, 14 i 19 kuglica. Jednu vrećicu poklonio je Ani i ostalo mu je točno dva puta više plavih nego zelenih kuglica. Koliko je kuglica bilo u vrećici koju je poklonio Ani?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
MAT A D-S037	 02

# Matematika

<p><b>26.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>26.1.</b> Koliki je argument <math>\varphi</math> kompleksnoga broja <math>(1-i)^2</math> ?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>26.2.</b> Za koji realan broj <math>t</math> vrijedi <math>\frac{\sin x - \sin^3 x}{1 + \cos 2x} = t \cdot \sin x</math> za svaki <math>x \neq \frac{k\pi}{2}</math>, <math>k \in \mathbf{Z}</math> ?</p> <p>Odgovor: <math>t =</math> _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>
<p><b>27.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>27.1.</b> Ako se duljine svih bridova kvadra povećaju tri puta, koliko se puta poveća njegovo oplošje?</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>27.2.</b> Odredite jednadžbu kružnice polumjera 3 sa središtem u točki <math>S(p &lt; 0, q)</math> koja prolazi ishodištem koordinatnoga sustava i dodiruje os ordinatu.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>27.3.</b> Riješite jednadžbu trećega stupnja <math>kx^3 - 3x^2 - kx + 3 = 0</math> za realan broj <math>k</math>, <math>k \neq 0</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p><b>bod</b></p>





# Matematika

28. Riješite zadatke.

28.1. Napišite sva rješenja jednadžbe  $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$ .

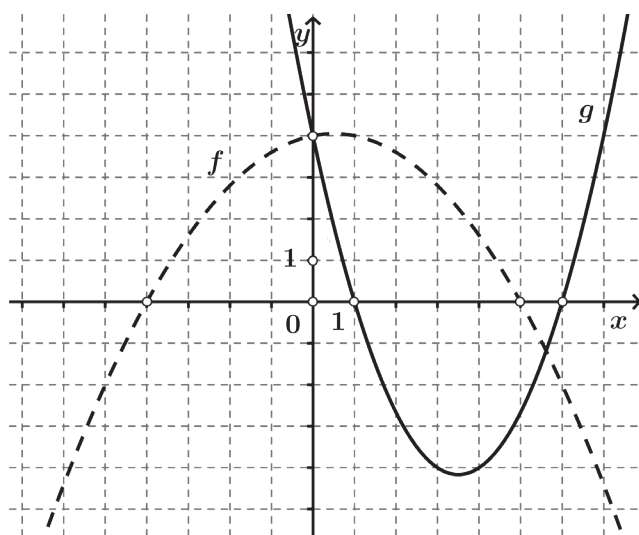
Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

bod

28.2. U koordinatnome sustavu prikazani su grafovi kvadratnih funkcija  $f$  i  $g$  definiranih za sve realne brojeve.



Napišite rješenja nejednadžbe  $f(x) \cdot g(x) \geq 0$  uz pomoć intervala.

Odgovor: \_\_\_\_\_

0

1

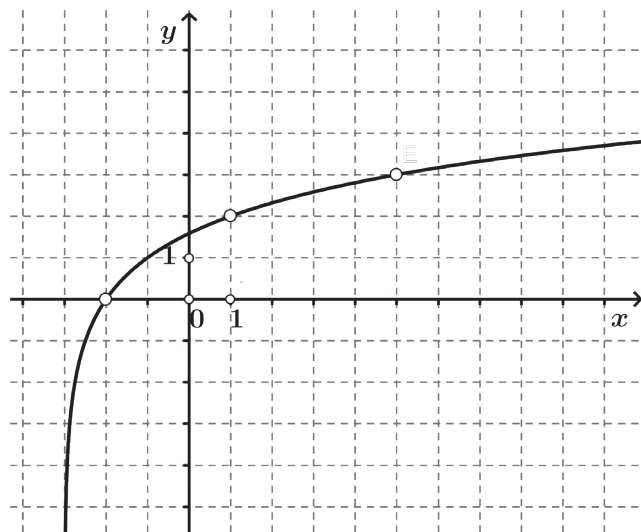
bod



# Matematika

28.3. Graf funkcije  $f(x) = \log_b(x+a)$  prikazan je na slici.

Odredite vrijednosti cijelih brojeva  $a$  i  $b$ .



Odgovor:  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod



# Matematika

## III. Zadatci produženoga odgovora

U 29. i 30. zadatku napišite kemijskom olovkom **postupak** rješavanja i **odgovor** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici. Prikažite sav svoj rad (skice, postupak, račun).  
Ako dio zadatka riješite napamet, objasnite i napišite kako ste to učinili.  
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

OKRENITE



MAT A D-S037



02

# Matematika

29. Riješite zadatke.

29.1. Odredite područje definicije (domenu) funkcije  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5 - x}$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0   
1   
2

bod

MAT A D-S037



02

# Matematika

29.2. Zadane su funkcije  $f(x) = 2x + 1$  i  $g(x) = 2^x - 9$ .

Riješite jednađbu  $(g \circ f)(x) = -4^x$ .

Odgovor: \_\_\_\_\_

0  
1  
2

bod

MAT A D-S037



02

# Matematika

29.3. Koje su koordinate točke u kojoj funkcija  $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+2}$  postiže lokalni maksimum?

Odgovor: \_\_\_\_\_

0   
1   
2   
3

bod

MAT A D-S037



02

# Matematika

29.4. Odredite sva rješenja kvadratne jednadžbe  $4x^2 + px + 65 = 0$ ,  $p \in R$  uz uvjet da je razlika rješenja te jednadžbe jednaka 4.

Odgovor: \_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
<b>bod</b>	

MAT A D-S037



02

# Matematika

- 30.** U kocku čija je duljina brida 10 cm upisana je sfera, u tu je sferu upisana nova kocka, a u tu je kocku upisana nova sfera. Na taj se način nastavljaju upisivati iduće kocke i sfere. Izračunajte zbroj oplošja tako dobivenih sfera čije su duljine polumjera veće od 0.1 cm.





# Matematika

Odgovor: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
<b>bod</b>	

MAT A D-S037



02

# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S037



99

# Matematika

Prazna stranica



# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S037



99