



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# MAT A

## MATEMATIKA

viša razina

OGLEDNI ISPIT

MAT A – OGLEDNI ISPIT



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 24 stranice, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

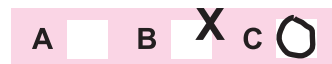
Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

*P*

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis



# Matematika

## I. Zadatci 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 15. točan odgovor donosi jedan bod.

1. U kojemu se od navedenih intervala nalazi najviše cijelih brojeva?

- A.  $\langle -3, -1 \rangle$
- B.  $\langle -1, 3 \rangle$
- C.  $[-1, 0]$
- D.  $[0, 1 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Zadan je  $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$ . Koliko je  $T$  ako su  $m = 0.3$  i  $k = 40$ ?

- A.  $T = 0.086$
- B.  $T = 0.172$
- C.  $T = 0.217$
- D.  $T = 0.544$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. U pravokutnome trokutu duljina jedne katete iznosi 4 cm, a duljina hipotenuze 13 cm. Kolika je mjera najmanjega kuta toga trokuta?

- A.  $17^\circ 6' 10''$
- B.  $17^\circ 55' 13''$
- C.  $23^\circ 12' 10''$
- D.  $23^\circ 48' 13''$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematika

<p>4. Zadan je trokut čije duljine stranica iznose 4 cm, 5 cm i 6 cm. Koje su od navedenih mjera duljine stranica trokuta sličnoga zadanomu?</p> <p>A. 10 cm, 12.5 cm, 19.5 cm          B. 10 cm, 12.5 cm, 15 cm          C. 10 cm, 15 cm, 18 cm          D. 10 cm, 15 cm, 22.5 cm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Putnik je putovao 6 sati i prešao je put od 520 km. Prvih 260 km puta putovao je automobilom, a ostatak puta vlakom. Prosječna je brzina automobila dvostruko veća od prosječne brzine vlaka. Kolika je prosječna brzina vlaka?</p> <p>A. 48 km/h          B. 65 km/h          C. 86.7 km/h          D. 97.5 km/h</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Ako je <math>\frac{a+b}{c} = 3</math> i <math>\frac{a+1}{b} = 2</math>, koliko je <math>b - c</math>?</p> <p>A. -3          B. <math>-\frac{1}{3}</math>          C. <math>\frac{1}{3}</math>          D. 3</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. U potpuno sređenome izrazu <math>(a+x)^5</math> koeficijent uz <math>x^2</math> jednak je 640. Kolika je vrijednost <math>a</math>?</p> <p>A. 2          B. 3          C. 4          D. 6</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>MAT A – OGLEDNI ISPIT</p>	



# Matematika

8. Koliko je  $5 \cdot 2^{2016} + 6 \cdot 2^{2014}$ ?

- A.  $11 \cdot 2^{2015}$
- B.  $13 \cdot 2^{2015}$
- C.  $3 \cdot 2^{2017}$
- D.  $7 \cdot 2^{2017}$

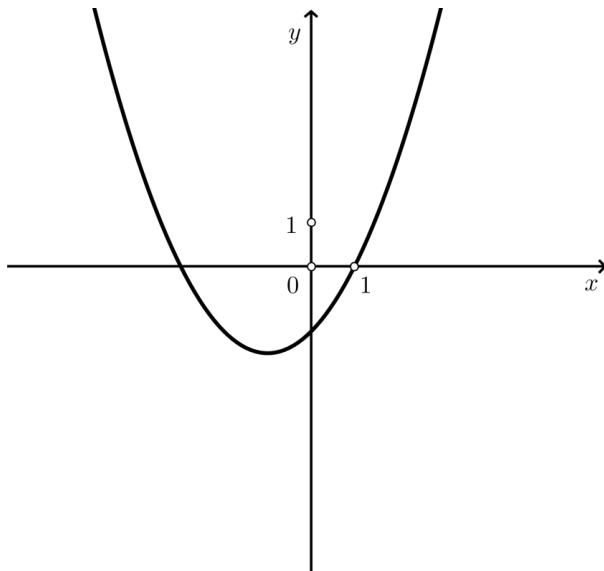
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koliki je zbroj prvih 13 članova niza  $a_n = 502 + 3(n-1)$ ?

- A. 520
- B. 538
- C. 6760
- D. 6799

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Što od navedenoga vrijedi za koeficijente  $b$  i  $c$  kvadratne funkcije  $f(x) = ax^2 + bx + c$  čiji je graf prikazan na slici?



- A.  $b < 0, c < 0$
- B.  $b < 0, c > 0$
- C.  $b > 0, c < 0$
- D.  $b > 0, c > 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematika

11. Zadane su funkcije  $f(x) = 2x + 3$  i  $g(x) = 7x^2 - 11$ . Čemu je jednako  $(f \circ g)(x)$ ?

- A.  $14x^2 - 19$
- B.  $14x^2 + 42x + 10$
- C.  $28x^2 + 42x - 52$
- D.  $28x^2 - 41$

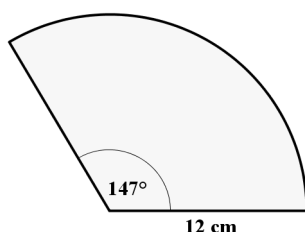
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Dvije kružnice  $k_1$ ,  $k_2$  imaju zajedničku tetivu. Ta je tetiva kružnici  $k_1$  stranica upisanoga kvadrata, a kružnici  $k_2$  stranica upisanoga pravilnoga šesterokuta. Polumjer kružnice  $k_1$  jednak je 18 cm. Koliki je polumjera kružnice  $k_2$ ?

- A.  $9\sqrt{6}$  cm
- B.  $12\sqrt{3}$  cm
- C.  $18\sqrt{2}$  cm
- D. 36 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Koliki je polumjer baze stošca čiji je plašt prikazan na skici?



- A. 4.9 cm
- B. 7.3 cm
- C. 10.7 cm
- D. 15.4 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Matematika

14. Koliko je  $\lambda$  ako je vektor  $\vec{b} = \lambda \vec{i} + 8 \vec{j}$  okomit na vektor  $\vec{a} = 4 \vec{i} - 6 \vec{j}$ ?

- A. -12
- B. -10
- C. 10
- D. 12

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Temperatura  $T(t)$  izražena u  $^{\circ}\text{C}$  mijenja se prema formuli  $T(t) = A \cos(Bt + C) + D$  gdje je  $t$  vrijeme u satima. Kolike su vrijednosti parametara  $A$  i  $D$  ako je maksimalna temperatura  $29^{\circ}\text{C}$ , minimalna  $13^{\circ}\text{C}$  i  $A < 0$ ?

- A.  $A = -16, D = 21$
- B.  $A = -16, D = 45$
- C.  $A = -8, D = 21$
- D.  $A = -8, D = 45$

- 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**.

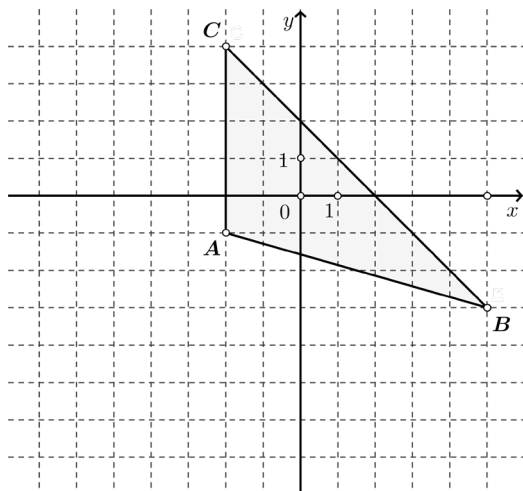
Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

U zadacima od 16.1. do 27.3. točan odgovor donosi jedan bod, a u zadatku 28. dva boda.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

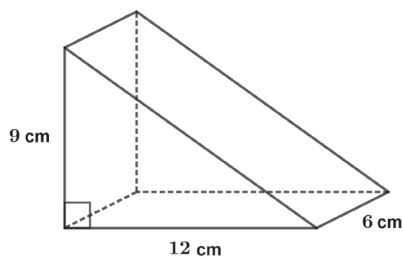
### 16. Riješite zadatke.

16.1. Kolika je površina trokuta prikazanoga na slici?



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

16.2. Koliko je oplošje uspravne trostrane prizme prikazane na skici?



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

0

1

bod

0

1

bod



# Matematika

<p><b>17. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>17.1.</b> Koliko iznosi <math>135^{\circ}30'</math> u radijanima? Zaokružite rezultat na tri decimale.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>17.2.</b> Odredite jednadžbu skupa svih točaka ravnine koje su jednako udaljene od točke <math>\left(\frac{3}{2}, 0\right)</math> i pravca <math>x = -\frac{3}{2}</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p><b>18. Riješite zadatke.</b></p> <p><b>18.1.</b> Cijena je karte na dan koncerta 20 % veća nego u pretprodaji. Karta kupljena na dan koncerta koštala je 90 kn. Koliko bi se kuna <b>uštedjelo</b> da je kupljena u pretprodaji?</p> <p>Odgovor: _____ kn</p> <p><b>18.2.</b> U mjesecu koji ima 31 dan praćena je dnevna temperatura. Dvadeset i dva dana je najviša dnevna temperatura bila viša od <math>10^{\circ}\text{C}</math>, a dvadeset je dana najviša dnevna temperatura bila niža od <math>14^{\circ}\text{C}</math>. Koliko je dana najviša dnevna temperatura bila između <math>10^{\circ}\text{C}</math> i <math>14^{\circ}\text{C}</math>?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p>MAT A – OGLEDNI ISPIT</p>	



02

# Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Riješite nejednadžbu  $\frac{x-1}{2} - 2 \leq \frac{3x-5}{4}$ .

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

19.2. Riješite nejednadžbu  $4(x-1)^2 < 9$  i rješenje napišite uz pomoć intervala.

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

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

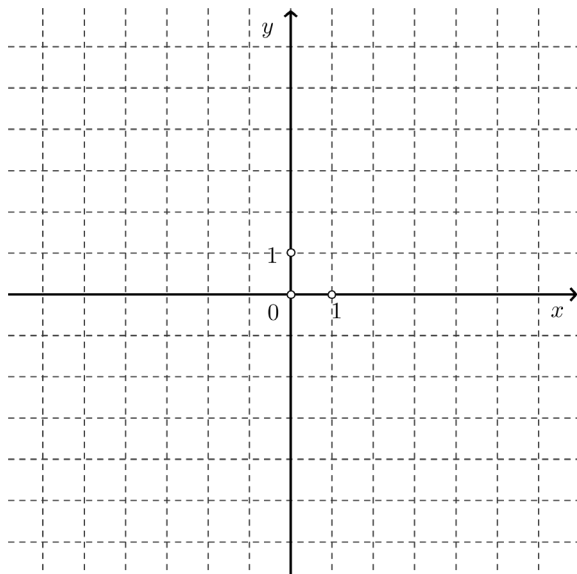
bod

20. Zadana je funkcija  $f(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-4)$ .

20.1. Odredite sjecište grafa funkcije  $f$  s osi  $y$ .

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

20.2. U koordinatnom sustavu nacrtajte graf zadane funkcije  $f$ .



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



# Matematika

21. Riješite zadatke.

0 ☐

1 ☐

21.1. Odredite realan broj  $b$  ako je  $(4-2i)(-1+bi)=10i$ .

Odgovor:  $b =$  \_\_\_\_\_

bod

21.2. Koliki je argument  $\varphi$  u trigonometrijskome zapisu kompleksnoga broja

0 ☐

1 ☐

$$z = i \cdot \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) ?$$

Odgovor:  $\varphi =$  \_\_\_\_\_

bod

22. Riješite zadatke.

0 ☐

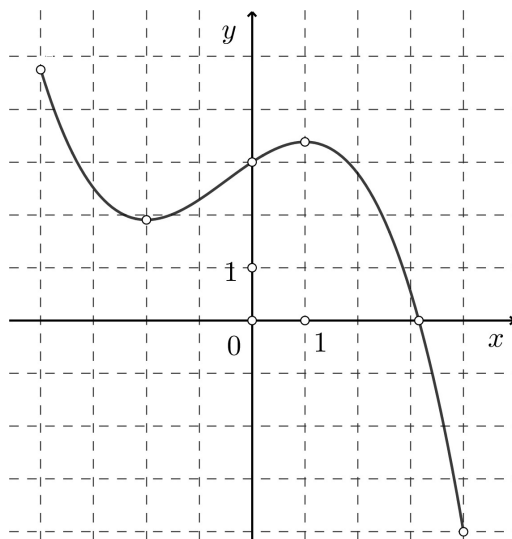
1 ☐

22.1. Odredite domenu funkcije  $h(x) = \sqrt{2x-5}$ .

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

22.2. Na slici je prikazan graf funkcije  $g$  koja je definirana na intervalu  $\langle -4, 4 \rangle$ .  
Na kojemu intervalu ta funkcija raste?

bod



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


0 ☐

1 ☐

bod



# Matematika

<p><b>23.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>23.1.</b> Zbrojite <math>\frac{1}{a^2 + ab} + \frac{1}{ab + b^2}</math> i skratite rezultat do kraja.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>23.2.</b> Kolika je vrijednost izraza <math> 2m - 3  -  1 - m  + m</math> ako je <math>m = -4</math>?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p><b>24.</b> Riješite zadatke.</p> <p><b>24.1.</b> Odredite 10. član niza kojemu je prvi član 5, a za ostale članove vrijedi <math>a_{n+1} = 1.2 \cdot a_n</math>, <math>n \in \mathbb{N}</math>.</p> <p>Odgovor: _____</p> <p><b>24.2.</b> Za koju vrijednost realnoga parametra <math>a</math> jednačba <math>ax - 2 = 3x</math> nema rješenja?</p> <p>Odgovor: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>bod</div>
<p>MAT A – OGLEDNI ISPIT</p>	 <div>02</div>

# Matematika

25. Riješite zadatke.

25.1. Riješite jednađbu  $\sqrt[4]{125} = \frac{1}{5^{2-x}}$ .

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

bod

25.2. Odredite **sva** rješenja jednađbe  $x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x = 0$ .

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

0 ☐

1 ☐

bod

25.3. Riješite nejednađbu  $\frac{(x-2)^2}{(x+3)^3} > 0$

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

0 ☐

1 ☐

bod



# Matematika

26. Zadana je funkcija  $f(x) = |x - 2| - 3$ .

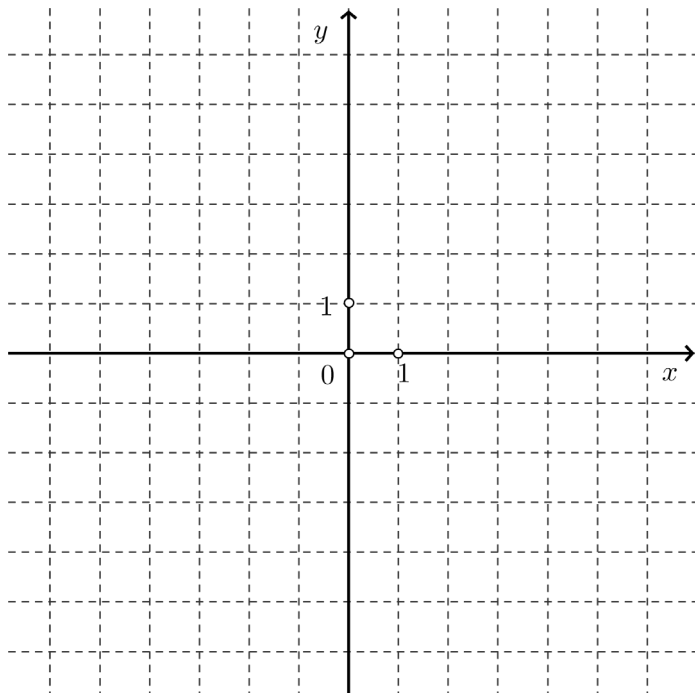
26.1. Odredite nultočke funkcije  $f$ .

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

26.2. Odredite sliku (skup svih vrijednosti) funkcije  $f$ .

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

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



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



# Matematika

- 27.** Visina na kojoj zrakoplov leti procjenjuje se prema formuli  $h(t) = 1.4 \log(t+1)$  gdje je  $h$  visina u kilometrima, a  $t$  vrijeme proteklo od njegova polijetanja izraženo u minutama.

0 ☐

1 ☐

bod

- 27.1.** Na kojoj je visini zrakoplov 4 minute nakon polijetanja?

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

0 ☐

1 ☐

- 27.2.** Nakon koliko je vremena zrakoplov na visini od 2.5 km?

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

bod

- 27.3.** S iste piste u razmaku od 10 minuta poletjela su dva zrakoplova. Koliko će dugo letjeti drugi zrakoplov do trenutka kada će biti na visini 100 metara manjoj od visine na kojoj se nalazi prvi zrakoplov?

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

0 ☐

1 ☐

bod

- 28.** Odredite rješenja sustava jednačba 
$$\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 \\ 3 \cdot 3^x - 27^y = 0 \end{cases}$$

Odgovor:  $x =$  \_\_\_\_\_  $y =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

2 ☐

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.

**29.** Riješite zadatke.

**29.1.** Na graf funkcije  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 17x$  povučena je tangenta usporedna s pravcem  $y = 5x$ . Odredite jednadžbu te tangente.

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

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



# Matematika

29.2. Odredite sva rješenja jednadžbe  $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$ .

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

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>

bod

MAT A – OGLEDNI ISPIT



02

# Matematika

**29.3.** Kružnica je zadana jednačbom  $(x-4)^2 + (y+6)^2 = 4$ .

Odredite **sve** vrijednosti realnoga broja  $c$  ako je pravac  $3x+2y=c$  tangenta te kružnice.

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

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>

**bod**



# Matematika

- 29.4.** U 14:00 sati vrhovi velike i male kazaljke na satu udaljeni su 13 cm, a u 9:00 sati udaljeni su 17 cm.  
Kolika je duljina velike, a kolika male kazaljke?

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

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

**bod**

MAT A – OGLEDNI ISPIT



02

# Matematika

**29.5.** Odredite koordinate točke koja je simetrična točki  $A(4, -2)$  s obzirom na pravac  $y = 2x - 3$ .

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

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

bod

MAT A – OGLEDNI ISPIT



02

# Matematika

- 30.** Zatvorena limenka u obliku valjka izrađena je od materijala čija je cijena  $70 \text{ kn/m}^2$ . Kolika je cijena materijala potrebnoga za izradu jedne limenke čiji je obujam  $0.35 \text{ L}$  ako je za njezinu izradu potrošeno najmanje materijala?

Napomena: Debljinu materijala i otpad treba zanemariti.

$$1 \text{ litra} = 1 \text{ dm}^3$$



# Matematika

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

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



# Matematika

Prazna stranica

MAT A – OGLEDNI ISPIT



99