



Identifikacijska  
naljepnica  
**PAŽLJIVO NALIJEPI**

# MATEMATIKA

viša razina

MAT A D-S029

MATA.29.HR.R.K1.24



12457



12



# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S029



99



## 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 upotrebljavajte **list za koncept koji se neće bodovati**.

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

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo na listu za koncept i za crtanje grafa.

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.

Možete upotrebljavati priloženu knjižicu formula.

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 pogrešnoga unosa



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

Neispravno



### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

MAT A D-S029



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. Koja je od navedenih nejednakosti istinita?

A.  $-\frac{5}{7} < -1$

B.  $-\frac{1}{5} > -\frac{1}{7}$

C.  $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$

D.  $\frac{7}{5} < 1$

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

2. Čemu je jednak  $R$  iz formule  $c = \frac{1}{3}a(R - 2b)$ ?

A.  $R = \frac{3c}{a} + 2b$

B.  $R = \frac{3c}{2ab}$

C.  $R = c - a + \frac{2b}{3}$

D.  $R = c - \frac{a}{3} + 2b$


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

MAT A D-S029



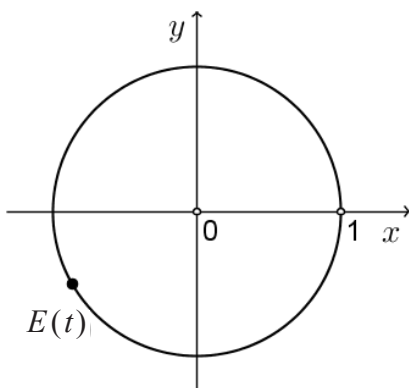
01

# Matematika

<p>3. Gustoća žive je <math>13.6 \text{ g/cm}^3</math>. Kolika je masa kuglice žive promjera <math>7.8 \text{ mm}</math>? (Napomena: Gustoća je omjer mase i obujma.)</p> <p>A. <math>2.59 \text{ g}</math> B. <math>3.38 \text{ g}</math> C. <math>25.99 \text{ g}</math> D. <math>33.79 \text{ g}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. Za koju će vrijednost realnoga broja <math>a</math> zbroj rješenja jednadžbe <math>ax^2 - 6x + 8 = 0</math> biti jednak <math>-2</math>?</p> <p>A. <math>a = -4</math> B. <math>a = -3</math> C. <math>a = 3</math> D. <math>a = 4</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Koji od navedenih cijelih brojeva <math>n</math> pri dijeljenju s <math>11</math> daje ostatak <math>4</math>, za sve cijele brojeve <math>k</math>?</p> <p>A. <math>n = 4k - 11</math> B. <math>n = 7k - 11</math> C. <math>n = 11k - 4</math> D. <math>n = 11k - 7</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
MAT A D-S029	 01

# Matematika

6. Realnomu broju  $t$  eksponencijalnim je preslikavanjem (namatanjem pravca na kružnicu) pridružena točka  $E(t)$  na brojevnoj kružnici sa slike. Koja je od navedenih tvrdnja točna za vrijednosti sinusa i tangensa toga broja  $t$ ?



- A.  $\sin t > 0, \operatorname{tg} t > 0$
- B.  $\sin t > 0, \operatorname{tg} t < 0$
- C.  $\sin t < 0, \operatorname{tg} t < 0$
- D.  $\sin t < 0, \operatorname{tg} t > 0$

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

7. U knjižari tri tehničke olovke koštaju isto kao dvije bilježnice, a četiri bilježnice isto kao pet markera. Kolika je cijena jedne tehničke olovke ako je cijena jednoga markera 12.60 kuna?

- A. 7.88 kn
- B. 10.50 kn
- C. 20.16 kn
- D. 21.00 kn

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

8. Kolika je mjera kuta među vektorima  $\vec{a} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$  i  $\vec{b} = -6\vec{i} + \vec{j}$ ?

- A.  $35.88^\circ$
- B.  $43.67^\circ$
- C.  $46.33^\circ$
- D.  $52.59^\circ$

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

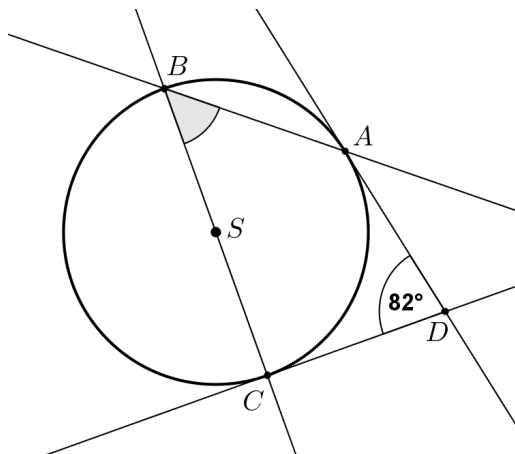
MAT A D-S029



01

# Matematika

9. Iz točke  $D$  su na kružnicu povučene tangente kao na skici. Kolika je mjera označenoga kuta  $\angle ABS$ ?



- A.  $41^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $49^\circ$
- D.  $60^\circ$

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

10. Koja je od navedenih funkcija parna?

- A.  $f(x) = 10 - x$
- B.  $f(x) = \log_2 x$
- C.  $f(x) = x \cdot \cos x$
- D.  $f(x) = x^2 + 1$

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

MAT A D-S029



01

# Matematika

11. Čemu je jednaka slika funkcije  $f(x) = 2^{-3x^2+1} + 4$  ?

(Napomena: Slika funkcije je skup svih vrijednosti te funkcije.)

- A.  $\langle -\infty, 6 \rangle$
- B.  $\langle 4, 6 \rangle$
- C.  $[4, 6)$
- D.  $[6, +\infty)$

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

12. Koliko je prirodnih brojeva među rješenjima nejednadžbe  $\sqrt{-4x+25} = 4$  ?

- A. dva
- B. tri
- C. četiri
- D. pet

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

13. Kako glasi jednadžba hiperbole koja prolazi točkom  $T\left(10, \frac{9}{2}\right)$ , a pravac  $3x + 4y = 0$  joj je asimptota?

- A.  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$
- B.  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$
- C.  $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
- D.  $\frac{x^2}{80} - \frac{y^2}{81} = 1$

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

MAT A D-S029



01



# Matematika

14. Zadan je trokut  $ABC$  površine  $35 \text{ cm}^2$ . Točka  $Q$  dijeli stranicu  $\overline{AB}$  u omjeru  $2 : 5$ . Kroz točku  $Q$  povučene su paralele s ostalim dvjema stranicama trokuta čime je trokut podijeljen na dva trokuta i paralelogram. Koliko iznosi površina manjega od tako dobivenih trokuta?

A.  $\frac{20}{7}$

B.  $\frac{20}{3}$

C. 10

D. 14

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

15. Maslac se dobiva tehnološkom obradom vrhnja iz mlijeka. Svježe mlijeko sadržava 13.2 % vrhnja, a vrhnje sadržava 24.5 % mliječne masti. Koliko se kilograma maslaca, koji sadržava 82 % mliječne masti, dobije iz 350 kg mlijeka?

A. 8.32 kg

B. 9.28 kg

C. 13.80 kg

D. 23.75 kg

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

MAT A D-S029



01

# 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. Napišite broj  $\sqrt{3} + 4^{1.25}$  u decimalnome zapisu zaokružen na četiri decimale.

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

0   
1

bod

17. Riješite jednadžbu  $x^2 = \frac{3-5x}{2}$ .

Odgovor:  $x_1 =$  \_\_\_\_\_,  $x_2 =$  \_\_\_\_\_

0   
1

bod

18. U pet posuda nalazi se ukupno 200 bombona. U prvoj i drugoj posudi zajedno nalazi se 104 bombona, u drugoj i trećoj 86 bombona, u trećoj i četvrtoj 60 bombona, a u četvrtoj i petoj 54 bombona.

18.1. Koliko posto od ukupnoga broja bombona sadržavaju druga i treća posuda zajedno?

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

0   
1

bod

18.2. Koliko je bombona u prvoj posudi?

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

0   
1

bod

MAT A D-S029



02

# Matematika

19. Riješite zadatke.

19.1. Riješite nejednadžbu  $\frac{x-1}{6} > \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}x + \frac{2-x}{4}\right)$ .

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

19.2. Riješite nejednadžbu  $-2x^2 + 7x - 6 \leq 0$  i prikazite rješenje s pomoću intervala.

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

0

1

bod

0

1

bod

20. Riješite zadatke s kompleksnim brojevima.

20.1. Kompleksni broj  $z = \frac{4i^{219}}{i-1} + i$  napišite u obliku  $z = a + bi$  gdje su  $a, b \in \mathbf{R}$ .

Odgovor:  $z =$  \_\_\_\_\_

20.2. Odredite jedan kompleksan broj  $w$  za koji vrijedi  $w = \sqrt[3]{8i}$ .

Odgovor:  $w =$  \_\_\_\_\_

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02

# Matematika

21. Riješite zadatke s algebarskim izrazima.

21.1. Napišite izraz  $\left[\left(\frac{1}{a^3}\right)^2 \cdot \sqrt{a}\right]^{-1}$  u obliku potencije s bazom  $a$ , za  $a > 0$ .

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

21.2. Čemu je nakon pojednostavljenja jednak algebarski izraz

$\left(\frac{a}{a^2 - 4b^2} - \frac{1}{2a + 4b}\right) : \frac{b}{a - 2b}$  za sve  $a, b$  za koje je izraz definiran?

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

0

1

bod

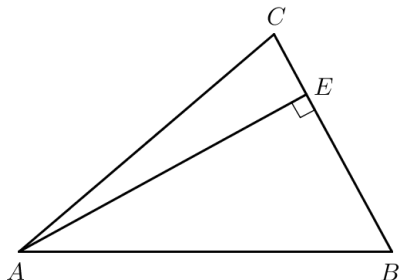
0

1

bod

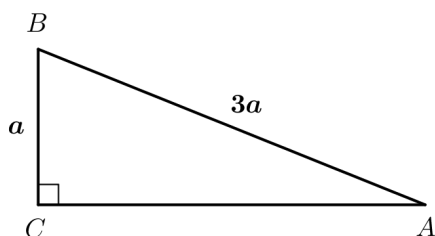
22. Riješite zadatke iz geometrije.

22.1. Kolika je duljina dužine  $\overline{CE}$  prikazane na skici ako je  $|AB| = 4.1$  cm,  $|BC| = 2.2$  cm,  $|AE| = 3.6$  cm i  $AE$  okomito na  $BC$ ?



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

22.2. Kolika je mjera kuta u vrhu  $A$  pravokutnoga trokuta prikazanoga na skici?



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

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02

# Matematika

23. Riješite zadatke.

23.1. Neka je prirodan broj  $n$  takav da vrijedi  $\binom{n}{3} = \binom{n}{2}$ . Odredite onaj član u razvoju binoma  $(a + 2)^n$  koji sadržava  $a^3$ .

Napomena:  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Odgovor: \_\_\_\_\_  $a^3$

23.2. Odredite vrijednost realnoga broja  $x$  ako je  $\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \dots}}} = 10$ .

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

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029

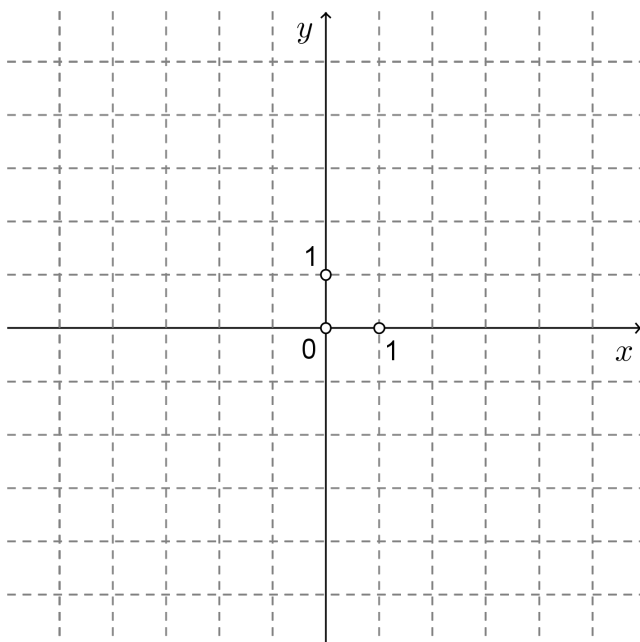


02

# Matematika

24. Riješite zadatke.

24.1. Nacrtajte graf linearne funkcije  $f$  za koju vrijedi  $f(0)=1, f(-1)=3$ .

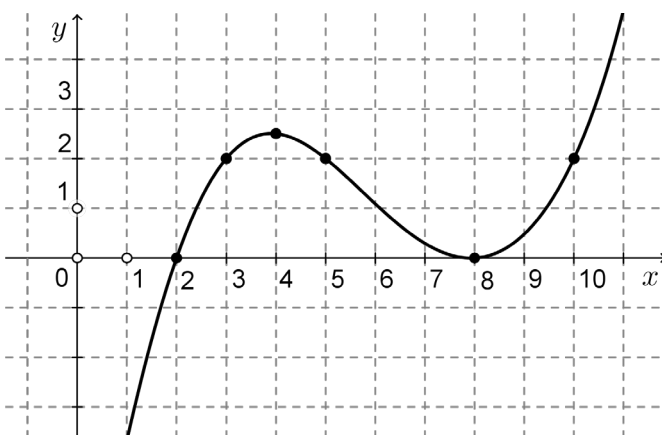


0

1

bod

24.2. Slika prikazuje graf funkcije  $f$  na intervalu  $\langle 1,11 \rangle$ . Odredite interval/intervale na kojemu/kojima je funkcija padajuća i postiže vrijednosti manje od 2.



0

1

bod

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

MAT A D-S029



02

# Matematika

25. Riješite zadatke s funkcijama.

25.1. Odredite derivaciju funkcije  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$ .

Odgovor:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

25.2. Odredite jednađbu tangente na graf funkcije  $f(x) = \sqrt{x}$  u točki s apscisom  $x = 16$ .

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

0

1

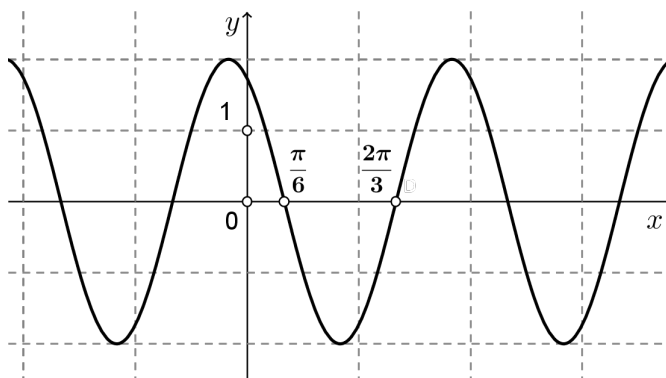
bod

0

1

bod

26. Na slici je prikazan graf funkcije  $f(x) = 2 \sin(Bx + C)$ .



26.1. Koliki je temeljni period te funkcije?

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

26.2. Odredite najmanji pozitivan broj  $x$  za koji je  $f(x) = -2$ .

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

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02

# Matematika

27. Riješite zadatke.

27.1. Riješite jednađbu  $4^{x+1} = 12$ .

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

27.2. Riješite jednađbu  $\log_5(x+4) - \log_5 x = 2$ .

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

27.3. Odredite **sva** rješenja jednađbe  $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$  iz intervala  $[0, 2\pi]$ .

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

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02



# Matematika

28. Riješite zadatke s funkcijama.

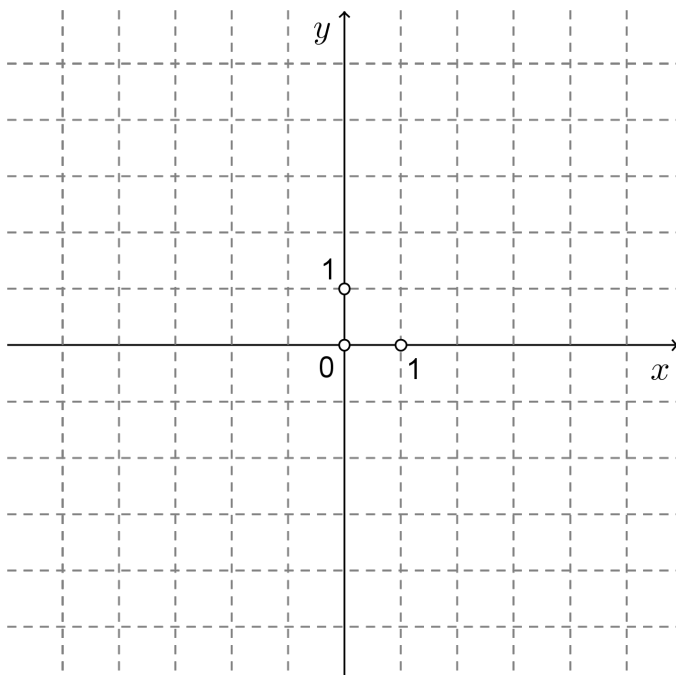
28.1. U kojoj točki graf funkcije  $f(x) = |5x - 3|$  siječe os ordinata?

Odgovor: ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

28.2. Zadane su funkcije  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{5}$  i  $g(x) = \frac{x}{x + 1}, x \neq -1$ . Kolika je vrijednost funkcije  $g \circ f$  za  $x = 7$ ?

Odgovor:  $(g \circ f)(7) =$  \_\_\_\_\_

28.3. U zadanome koordinatnom sustavu nacrtajte graf funkcije  $y = (x - 2)^2$ .



0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

MAT A D-S029



02

# 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 zapišite kako ste to učinili. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

**29.** Riješite zadatke iz geometrije.

- 29.1.** Zadan je raznostraničan trokut. Dvije stranice trokuta imaju duljine 6 cm i 7 cm. Duljina težišnice na kraću od tih dviju stranica jednaka je 5 cm. Kolika je duljina treće stranice toga trokuta?

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

0   
1   
2

**bod**

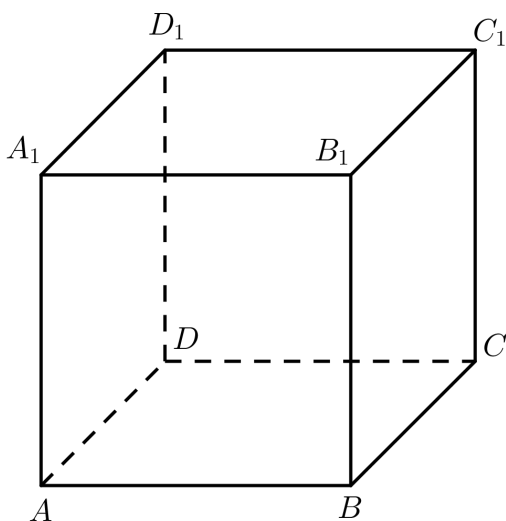
MAT A D-S029



02

# Matematika

- 29.2. Zadana je kocka  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  brida duljine  $a$ . Ravnina koja sadržava dijagonalu  $\overline{BD}$  osnovke i polovište brida  $\overline{CC_1}$  dijeli tu kocku na dva dijela. Koliki je obujam (volumen) manjega od tih dvaju dijelova?



Odgovor:  $V =$  \_\_\_\_\_

0   
1   
2

bod

MAT A D-S029



02

# Matematika

29.3. Pravec  $y = 2x + b$  je tangenta kružnice  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$ . Odredite točku dodira toga pravca i kružnice ako je  $b < 0$ .

Odgovor: ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

0

1

2

3

bod

MAT A D-S029



02



# Matematika

29.4. Elipsa  $25x^2 + a^2y^2 = 25a^2$  prolazi točkom  $T(8, 3)$ . Odredite opseg trokuta kojemu su vrhovi u fokusima te elipse i jednome njezinu tjemenu na  $y$ -osi.

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

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

MAT A D-S029



02





# Matematika

- 30.** Zadana su četiri broja. Prva tri čine geometrijski niz, a posljednja tri aritmetički niz. Zbroj prvoga i četvrtoga broja jednak je 32, a zbroj drugoga i trećega broja jednak je 24. Odredite zadane brojeve.

MAT A D-S029



02





# Matematika

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

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-S029



02





# Matematika

Prazna stranica

MAT A D-S029



99

