



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO  
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S029

MATA.29.SR.R.K1.24



15444



12





# Математика

Празна страница

MAT A D-S029



99





## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри дежурни наставник.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној врећици.

Испит траје **180** минута.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

За помоћ при рачунању употребљавајте **лист за концепт који се неће бодовати**.

На листу за одговоре и у испитној књижици употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом.

Оловку и гумицу можете употребљавати само на листу за концепт и за цртање графика.

Пишите читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Ако погрешите у писању, погрешке ставите у заграде, прецртајте их и ставите скраћени потпис.

Можете употребљавати приложену књижицу формула.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 странице, од тога 2 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

### а) задатак затвореног типа

Исправно



Исправак погрешног уноса

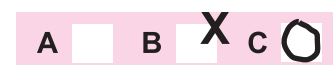


Преписан тачан одговор



Скраћени потпис

Неисправно



### б) задатак отвореног типа

~~(Marko Marulić)~~

Прецртан нетачан одговор у заградама

Petar Preradović

Тачан одговор

Скраћени потпис

MAT A D-S029



99





# Математика

## I Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.  
За помоћ при рачунању можете да пишете и по овим страницама испитне књижице.  
Тачне **одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре** хемиском оловком.  
У задацима од 1. до 10. тачан одговор доноси један бод, а у задацима од 11. до 15. два бода.

1. Која је од наведених неједнакости тачна?

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. Чему је једнак  $R$  из формуле  $c = \frac{1}{3}a(R - 2b)$ ?

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





# Математика

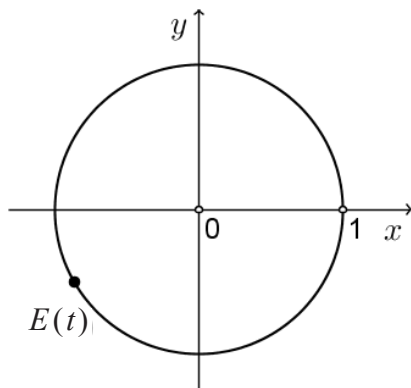
<p>3. Густина живе је <math>13.6 \text{ g/cm}^3</math>. Колика је маса куглице живе пречника <math>7.8 \text{ mm}</math>? (Напомена: Густина је омер масе и запремине.)</p> <p>A. <math>2.59 \text{ g}</math> B. <math>3.38 \text{ g}</math> C. <math>25.99 \text{ g}</math> D. <math>33.79 \text{ g}</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. За коју ће вредност реалног броја <math>a</math> збир решења једначине <math>ax^2 - 6x + 8 = 0</math> бити једнак <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. Који од наведених целих бројева <math>n</math> при дељењу са <math>11</math> даје остатак <math>4</math>, за све целе бројеве <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>	
<p>MAT A D-S029</p> <div data-bbox="1357 2034 1511 2140"> 01</div>	





# Математика

6. Реалном броју  $t$  експоненцијалним пресликавањем (намотавањем праве на кружницу) је придружена тачка  $E(t)$  на бројевној кружници са слике. Које је од наведених тврђења тачно за вредности синуса и тангенса тога броја  $t$ ?



- 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. У књижари три техничке оловке коштају исто као две свеске, а четири свеске исто као пет маркера. Колика је цена једне техничке оловке ако је цена једног маркера 12.60 куна?

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

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

8. Колика је мера угла међу векторима  $\vec{a} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$  и  $\vec{b} = -6\vec{i} + \vec{j}$ ?

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

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

MAT A D-S029



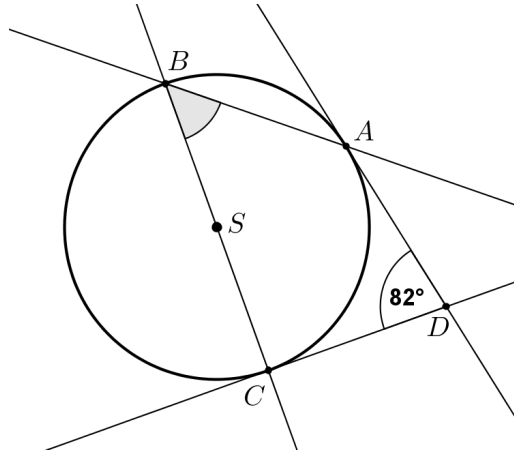
01





# Математика

9. Из тачке  $D$  су на кружницу повучене тангенте као на скици. Колика је мера означеног угла  $\angle ABS$ ?



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

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

10. Која је од наведених функција парна?

- 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





# Математика

11. Чему је једнака слика функције  $f(x) = 2^{-3x^2+1} + 4$  ?  
(Напомена: Слика функције је скуп свих вредности те функције.)

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Колико је природних бројева међу решењима неједначине  $\sqrt{-4x+25} \geq 4$  ?

- A. два
- B. три
- C. четири
- D. пет

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Како гласи једначина хиперболе која пролази тачком  $T\left(10, \frac{9}{2}\right)$ , а права  $3x + 4y = 0$  јој је асимптота?

- 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







# Математика

14. Задан је троугао  $ABC$  површине  $35 \text{ cm}^2$ . Тачка  $Q$  дели страницу  $\overline{AB}$  у омеру  $2 : 5$ . Кроз тачку  $Q$  повучене су паралеле са остале две странице троугла чиме је трокут подељен на два троугла и паралелограм. Колико износи површина мањег од тако добијених троуглова?

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

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

C. 10

D. 14

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Маслац се добија технолошком обрадом павлаке из млека. Свеже млеко садржи 13.2 % павлаке, а павлака садржи 24.5 % млечне масти. Колико се килограма путера, који садржи 82 % млечне масти, добије из 350 kg млека?

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





# Математика

## II Задаци кратког одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором.

За помоћ при рачунању користите **лист за концепт који се неће бодовати**.

Одговоре упишите **само** на предвиђено место у овој испитној књижици.

Не попуњавајте простор за бодовање.

**16.** Напишите број  $\sqrt{3} + 4^{1.25}$  у децималном запису заокружен на четири децимале.

Одговор: \_\_\_\_\_

0

1

бод

**17.** Решите једначину  $x^2 = \frac{3-5x}{2}$ .

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

0

1

бод

**18.** У пет посуда налази се укупно 200 бомбона. У првој и другој посуди заједно налази се 104 бомбона, у другој и трећој 86 бомбона, у трећој и четвртој 60 бомбона, а у четвртој и петој 54 бомбона.

**18.1.** Колико процената од укупнога броја бомбона садржавају друга и трећа посуда заједно?

Одговор: \_\_\_\_\_ %

0

1

бод

**18.2.** Колико је бомбона у првој посуди?

Одговор: \_\_\_\_\_ бомбона

0

1

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

**19.** Решите задатке.

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

Одговор: \_\_\_\_\_

**19.2.** Решите неједначину  $-2x^2 + 7x - 6 \leq 0$  и прикажите решење у облику интервала.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

0 ☐  
1 ☐

бод

**20.** Решите задатке са комплексним бројевима.

**20.1.** Комплексни број  $z = \frac{4i^{219}}{i-1} + i$  напишите у облику  $z = a + bi$  где су  $a, b \in \mathbf{R}$ .

Одговор:  $z =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

**20.2.** Одредите један комплексан број  $w$  за који важи  $w = \sqrt[3]{8i}$ .

Одговор:  $w =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

**21.** Решите задатке с алгебарским изразима.

**21.1.** Напишите израз  $\left[\left(\frac{1}{a^3}\right)^2 \cdot \sqrt{a}\right]^{-1}$  у облику степена са основом  $a$ , за  $a > 0$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

**21.2.** Чему је након поједностављења једнак алгебарски израз

$\left(\frac{a}{a^2 - 4b^2} - \frac{1}{2a + 4b}\right) : \frac{b}{a - 2b}$  за све  $a, b$  за које је израз дефинисан?

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

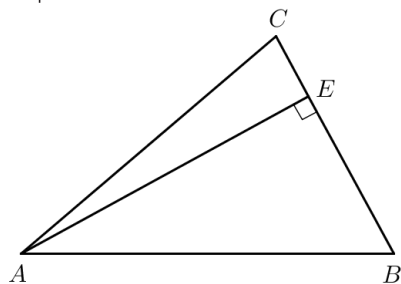
1

☐

бод

**22.** Решите задатке из геометрије.

**22.1.** Колика је дужина дужи  $\overline{CE}$  приказане на скици ако је  $|AB| = 4.1$  cm,  $|BC| = 2.2$  cm,  $|AE| = 3.6$  cm и  $AE$  нормално на  $BC$  ?



Одговор: \_\_\_\_\_ cm

0

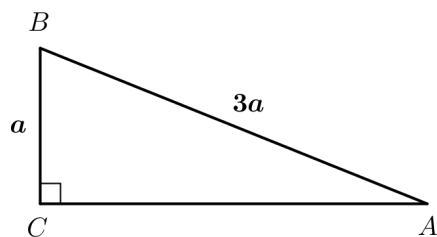
☐

1

☐

бод

**22.2.** Колика је мера угла  $A$  у темену правоуглог троугла приказаног на скици?



Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

**23.** Решите задатке.

**23.1.** Нека је природан број  $n$  такав да важи  $\binom{n}{3} = \binom{n}{2}$ . Odredite onaj

Одредите онај члан у развоју бинома  $(a + 2)^n$  који садржи  $a^3$ .

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

Одговор: \_\_\_\_\_  $a^3$

**23.2.** Одредите вредност реалног броја  $x$  ако је  $\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \dots}}} = 10$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S029



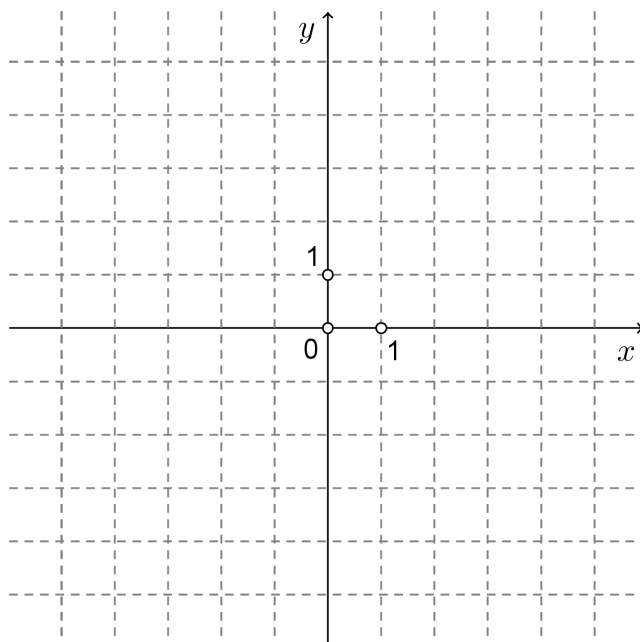
02



# Математика

24. Решите задатке.

24.1. Нацртајте график линеарне функције  $f$  за коју важи  $f(0)=1, f(-1)=3$ .

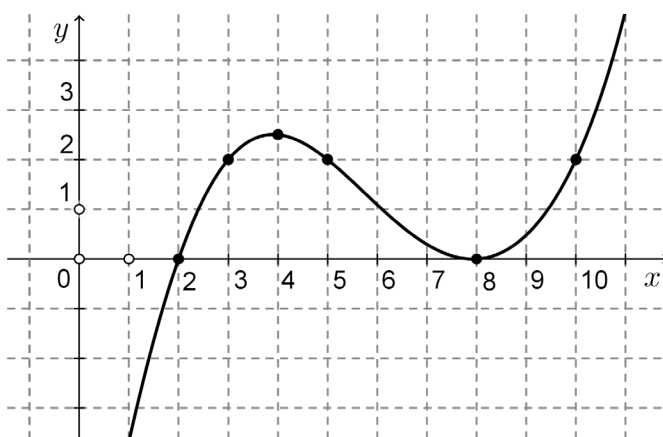


0

1

бод

24.2. Слика приказује график функције  $f$  на интервалу  $(1,11)$ . Одредите интервал/интервале на којем/којима функција опада и постиже вредности мање од 2.



0

1

бод

Одговор: \_\_\_\_\_

MAT A D-S029



02

# Математика

**25.** Решите задатке са функцијама.

**25.1.** Одредите извод функције  $f(x) = \operatorname{tg}(3x)$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

**25.2.** Одредите једначину тангенте на график функције  $f(x) = \sqrt{x}$  у тачки са апсцисом  $x = 16$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

1

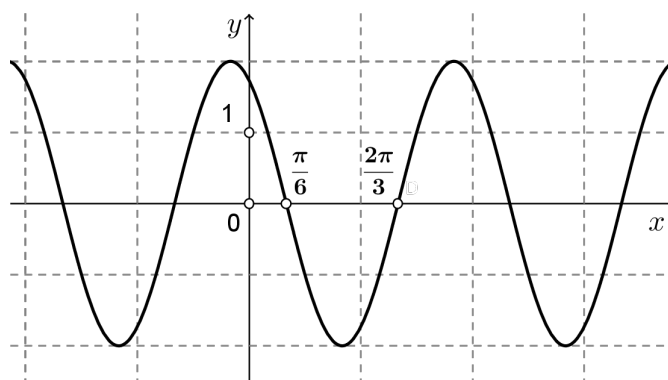
бод

0

1

бод

**26.** На слици је приказан график функције  $f(x) = A \sin(Bx) + D$ .



**26.1.** Колики је основни период те функције?

Одговор: \_\_\_\_\_

**26.2.** Одредите најмањи позитиван број  $x$  за који је  $f(x) = -2$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

0

1

бод

0

1

бод

MAT A D-S029



02



# Математика

27. Решите задатке.

27.1. Решите једначину  $4^{x+1} = 12$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

27.2. Решите једначину  $\log_5(x+4) - \log_5 x = 2$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

27.3. Одредите **сва** решења једначине  $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$  из интервала  $[0, 2\pi]$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

28. Решите задатке с функцијама.

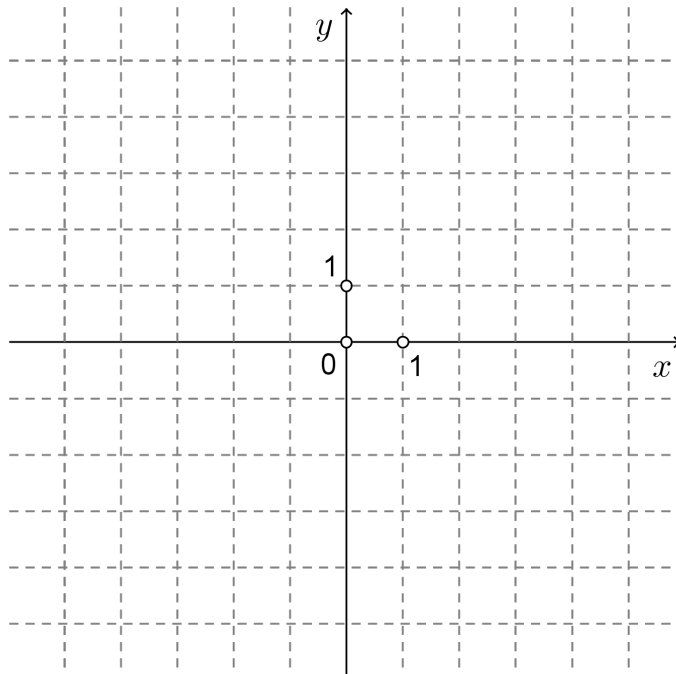
28.1. У којој тачки график функције  $f(x) = |5x - 3|$  сече осу ордината?

Одговор: ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

28.2. Задане су функције  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{5}$  и  $g(x) = \frac{x}{x+1}, x \neq -1$ . Колика је вредност функције  $g \circ f$  за  $x = 7$ ?

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

28.3. У заданом координатном систему нацртајте график функције  $y = (x - 2)^2$ .



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

## III Задаци продуженог одговора

У 29. и 30. задатку напишите хемијском оловком **поступак** решавања и **одговор** на предвиђено место у овој испитној књижици. Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун). Ако део задатка решите напамет, објасните и запишите како сте то учинили. Не попуњавајте простор за бодовање.

**29.** Решите задатке из геометрије.

**29.1.** Задан је разностраничан троугао. Две странице троугла имају дужине 6 cm и 7 cm. Дужина тежишне линије на краћу од те две странице једнака је 5 cm. Колика је дужина треће странице тога троугла?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

0

☐

1

☐

2

☐

бод

MAT A D-S029



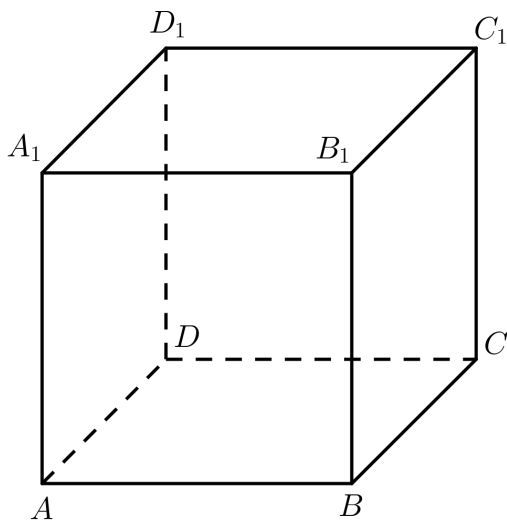
02





# Математика

**29.2.** Задана је коцка  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  дужине ивице  $a$ . Раван која садржи дијагоналу  $\overline{BD}$  основе и средиште ивице  $\overline{CC_1}$  дели ту коцку на два дела. Колика је запремина (волумен) мањег од та два дела?



Одговор:  $V =$  \_\_\_\_\_

0

1

2

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

**29.3.** Права  $y = 2x + b$  је тангента кружнице  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 5$ . Одредите тачку у којој та права додирује кружницу ако је  $b < 0$ .

Одговор: ( \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ )

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

**29.4.** Елипса  $25x^2 + a^2y^2 = 25a^2$  пролази тачком  $T(8, 3)$ . Одредите обим троугла којем су темена у жижама те елипсе и једном њеном темену на  $y$  оси.

Одговор: \_\_\_\_\_ јединичних дужина

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

бод

MAT A D-S029



02





# Математика

30. Задана су четири броја. Прва три чине геометријски низ, а последња три аритметички низ. Збир првог и четвртог броја једнак је 32, а збир другог и трећег броја једнак је 24. Одредите задане бројеве.

MAT A D-S029



02





# Математика

Одговор: \_\_\_\_\_

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

MAT A D-S029



02





# Математика

Празна страница

MAT A D-S029



99

