



Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S022



MATA.22.SR.R.K1.24

9668



12



# Математика

Празна страница

MAT A D-S022



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



Неисправно



↑  
Преписан тачан одговор

↑  
Скраћени потпис

### б) задатак отвореног типа

↑  
Прецртан нетачан одговор у заградама

↑  
Тачан одговор

↑  
Скраћени потпис

MAT A D-S022



99

# Математика

## I Задаци вишеструког избора

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

1. Који је од наведених бројева **природан**?

A.  $7^{\frac{1}{2}}$

B.  $9^{\frac{1}{3}}$

C.  $\sqrt[3]{27}$

D.  $\sqrt{125}$

A.

B.

C.

D.

2. Колико **целих** бројева има апсолутну вредност мању од  $\frac{5}{2}$  ?

A. два

B. три

C. четири

D. пет

A.

B.

C.

D.

3. У три посуде налази се вода. У првој је посуди 50 L, у другој  $0.6 \text{ m}^3$ , а у трећој  $20\,000 \text{ cm}^3$  воде. Колики је укупан волумен воде у све три посуде?  
(Напомена:  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ )

A. 70.6 L

B. 670 L

C. 2056 L

D. 50060.2 L

A.

B.

C.


D.

MAT A D-S022



01

# Математика

<p>4. Збир два броја износи 30.66, а њихова размера је 4 : 3. Колико се добије ако се од већег броја одузме мањи?</p> <p>A. 4.38 B. 5.11 C. 7.665 D. 9.198</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Колики је збир решења једначине <math>2x + 11 = \frac{21}{x}</math>?</p> <p>A. -10.5 B. -5.5 C. 5.5 D. 10.5</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Која од наведених једначина <b>нема</b> реалних решења?</p> <p>A. <math>\frac{x-3}{x} = 0</math> B. <math>\sqrt{x-3} = 0</math> C. <math>\sin x = -2</math> D. <math>\operatorname{tg} x = -2</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Који је од наведених вектора колинеаран (паралелан) са вектором <math>2\vec{i} + 4\vec{j}</math>?</p> <p>A. <math>\vec{i} + 2\vec{j}</math> B. <math>2\vec{i} - 4\vec{j}</math> C. <math>3\vec{i} + \vec{j}</math> D. <math>4\vec{i} - 3\vec{j}</math></p>	
<p>MAT A D-S022</p> <div style="text-align: right;">  01         </div>	

# Математика

8. Ако је  $\cos x = 0.6$  и  $x \in \left\langle \frac{3\pi}{2}, 2\pi \right\rangle$ , колико је  $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ ?

- A.  $-0.44720$
- B.  $-0.39282$
- C.  $0.1$
- D.  $0.5$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Ако је  $y = 2^{3+\log_2 x}$ , колико је  $x$ ?

- A.  $x = \frac{y}{8}$
- B.  $x = y - 3$
- C.  $x = \log(y + 3)$
- D.  $x = 2^{\frac{8}{y}}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

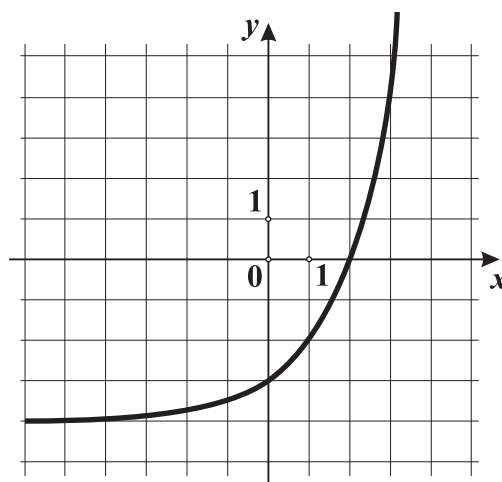
MAT A D-S022



01

# Математика

10. На слици је приказан график функције  $f$ .  
Којој од наведених функција припада приказани график?



- A.  $f(x) = 2^x - 4$
- B.  $f(x) = 2^x - 2$
- C.  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 4$
- D.  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 2$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

11. Задате су функције  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  и  $g(x) = 2x + 3$ . За који  $x$  вреди  $f(g(x)) - a = 0$ ?

- A.  $x = \frac{a-3}{5-a}$
- B.  $x = \frac{a-3}{2a-2}$
- C.  $x = \frac{4a-3}{a-5}$
- D.  $x = \frac{4a-3}{2-2a}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

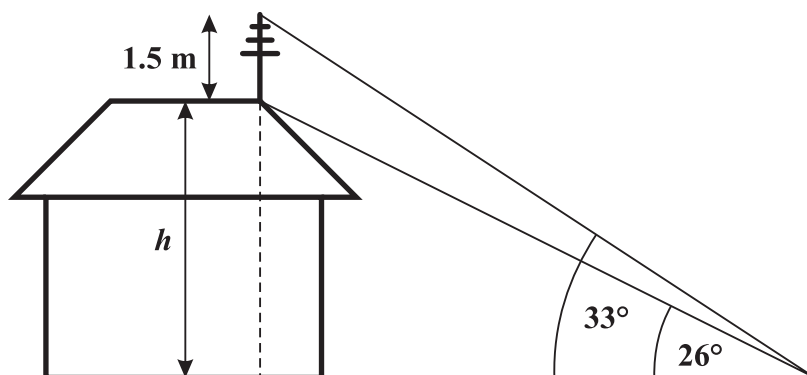
MAT A D-S022



01

# Математика

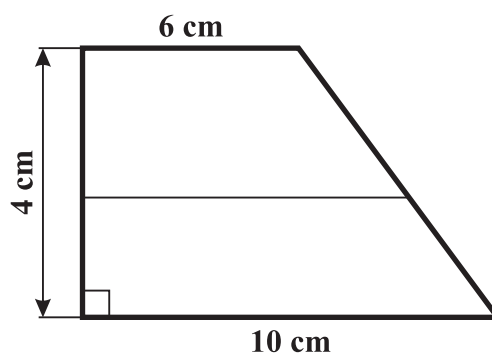
12. Колика је висина  $h$  куће приказане на скици?



- A. 4.2 m
- B. 4.5 m
- C. 5.1 m
- D. 5.4 m

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. На скици је приказан трапез којем је један крак нормалан (окомит) на основице. Дужине основица износе 10 cm и 6 cm, а дужина крака нормалног на основице износи 4 cm. Повучена је дуж паралелна са основицама и она тај трапез дели на два дела једнаких површина. На којој је удаљености од краће основице трапеза повучена та дуж?



- A. 2.057 cm
- B. 2.246 cm
- C. 2.793 cm
- D. 2.918 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S022

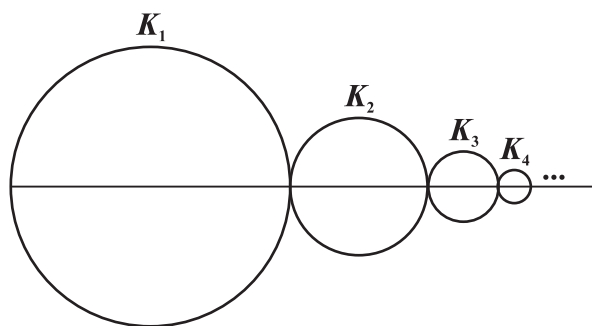


01



# Математика

14. Задато је бесконачно много кругова којима су центри на једној правој и који се додирују споља као што је приказано на скици. Круг  $K_1$  има **полупречник** 10 cm. **Пречник** круга  $K_2$  једнак је **полупречнику** круга  $K_1$ , пречник круга  $K_3$  једнак је полупречнику круга  $K_2$  итд. Колики је збир површина свих тих бесконачно много кругова?



- A.  $75\pi \text{ cm}^2$   
B.  $125\pi \text{ cm}^2$   
C.  $\frac{400\pi}{3} \text{ cm}^2$   
D.  $\frac{500\pi}{3} \text{ cm}^2$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

15. Збир првих  $n$  чланова неке аритметичке прогресије (низа) једнак је  $S_n = bn - 2n^2$ . Колики је коефицијент  $b$  ако је десети члан те прогресије једнак  $-16$ ?

- A.  $b = 4$   
B.  $b = 9$   
C.  $b = 17$   
D.  $b = 22$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

MAT A D-S022



01

# Математика

## II Задаци кратког одговора

У следећим задацима одговоре упишите **само** на предвиђено место у овој испитној књижици. За рачун употребљавајте лист за концепт. Пишите хемијском оловком и читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова. Не попуњавајте простор за бодовање.

16. Израчунајте колико је  $7^0 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$  и заокружите резултат на три децимале.

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

17. Оброк од осам јагода средње величине осигурава 16 % препоручених дневних потреба за прехранбеним влакнима. Колико комада јагода средње величине треба да се поједе како би се задовољило 40 % препоручених дневних потреба за прехранбеним влакнима?

Одговор: \_\_\_\_\_ комада

0

☐

1

☐

бод

18. Решите задатке.

18.1. Изразите  $c$  из формуле  $\frac{1}{a} = \frac{1+c}{b}$ .

Одговор:  $c =$  \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

18.2. Напишите израз  $(\sqrt[3]{a^2} \cdot a) : a^{-\frac{1}{3}}$  у облику степена (потенције) са основом  $a$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐


бод

MAT A D-S022



02

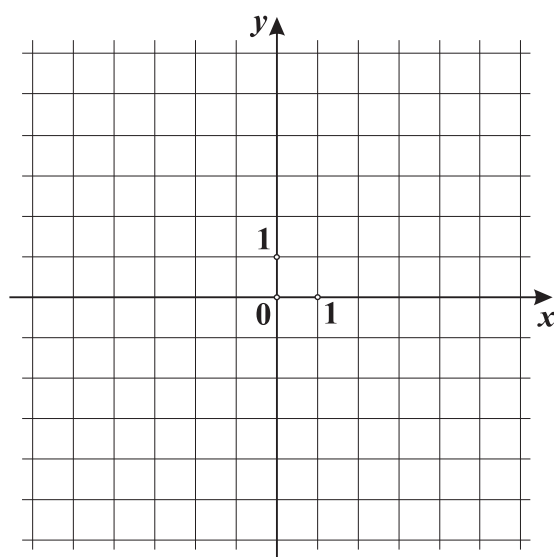
# Математика

<p><b>19.</b> Решите задатке.</p> <p><b>19.1.</b> Поједноставите израз <math>(x - y)^2(x - y) + (x + y)^3</math> и напишите га у облику бинорма.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>19.2.</b> Поједноставите израз <math>\frac{x^2 + x}{x + 3} \cdot \frac{18 + 6x}{x^2 - 1}</math> и напишите га као потпуно скраћен разломак.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p><b>20.</b> Решите задатке.</p> <p><b>20.1.</b> Решите неједначину <math>\frac{3}{2}(5x - 4) \leq 7x - 1</math>.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>20.2.</b> Одредите једначину праве која пролази тачкама <math>A(2, -2)</math> и <math>B(8, 1)</math>.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>MAT A D-S022</p>	 <p>02</p>

# Математика

21. Задата је функција  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ .

21.1. У задатом координатном систему нацртајте график функције  $f$ .



21.2. Решите неједначину  $f(x) \geq 3$  за ту функцију и решење напишите помоћу интервала.

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S022



02

# Математика

22. Решите задатке.

22.1. Чему је једнак  $x$  ако је  $\log x = \log a + \log b - \log c$  где су  $a, b, c$  позитивни бројеви?

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

22.2. Одредите нуле (нултачке) функције  $f(x) = |x+1| - 3$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

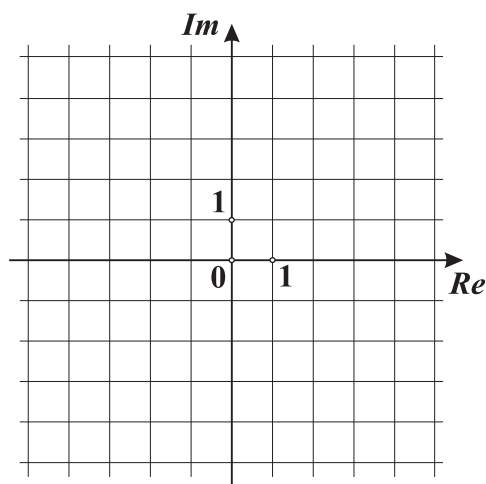
0 ☐

1 ☐

бод

23. Решите задатке с комплексним бројевима.

23.1. У комплексној равни прикажите број  $z = 4i$ .



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

23.2. Задат је комплексан број  $z = a - 2i$ , где је  $a$  реалан број. Колико је  $\bar{z} - 2z$  ?

Одговор:  $\bar{z} - 2z =$  \_\_\_\_\_

MAT A D-S022



02

# Математика

- 24.** Букет се састоји од ружа и комплета украсног биља. На сваке три руже у букет се ставља један комплет украсног биља (тако, на пример, уз три, четири или пет ружа ставља се један комплет док се уз шест, седам или осам ружа стављају два комплета). Цена букета укључује цену ружа, украсног биља и папира, а наплаћује се и израда букета.

Ценовник је приказан у следећој табели.

	Цена
Једна ружа	12 kn
Један комплет украсног биља	15 kn
Један украсни папир	8 kn
Израда једног букета	20 kn

- 24.1.** Колико је купац платио букет са 11 ружа?

Одговор: \_\_\_\_\_ kn

- 24.2.** Колико је ружа у букету који кошта 283 kn?

Одговор: \_\_\_\_\_

0

1

бод

0

1

бод

MAT A D-S022



02

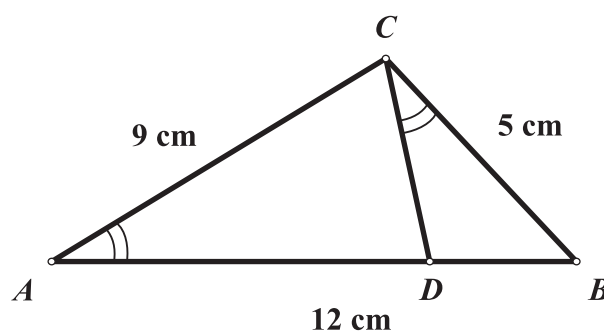
# Математика

25. Решите задатке.

25.1. Тачка  $T(4, y)$  лежи на параболи  $y^2 = 2px$ . Удаљеност тачке  $T$  од директрисе (равнанице) параболе износи 7. Како гласи једначина те параболе?

Одговор: \_\_\_\_\_

25.2. Дужине страница троугла  $ABC$  приказаног на скици износи  $|AB| = 12$  cm,  $|BC| = 5$  cm и  $|AC| = 9$  cm. За углове вреди  $\angle BAC \cong \angle BCD$ . Израчунајте дужину дужи  $\overline{CD}$ .



Одговор:  $|CD| =$  \_\_\_\_\_ cm

0

1

бод

0

1

бод

MAT A D-S022



02

# Математика

26. Решите задатке.

26.1. Колики је основни (темељни) период функције  $f(x) = 2 \cdot \cos(8x)$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

26.2. Одредите опште решење једначине  $\operatorname{tg} x = 2$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

27. Решите задатке.

27.1. Решите једначину  $\sqrt{2x-1} = 4$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

27.2. Решите једначину  $8 \cdot 4^{2x+3} = 2^{x-6}$ .

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

27.3. Одредите сва реална решења једначине  $(x^3 - 3)^2 - 3(x^3 - 3) - 10 = 0$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S022



02



# Математика

28. Задата је функција  $f(x) = \frac{5x+2}{2x+1}$ .

28.1. Одредите домену функције  $f$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

28.2. Одредите пресецишта графика функције  $f$  са координатним осама.

Одговор: (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_); (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

0

☐

1

☐

бод

28.3. Одредите извод (деривацију) функције  $f$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S022



02

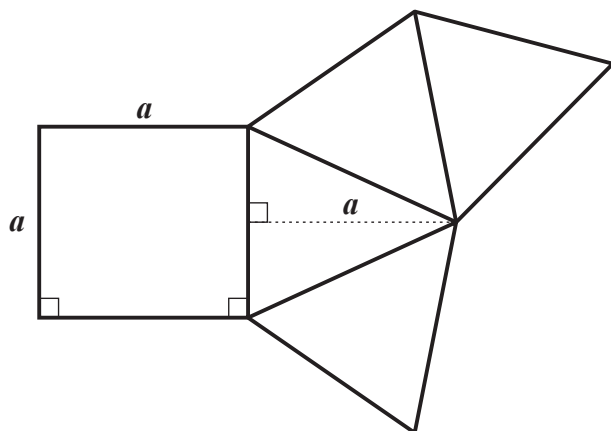
# Математика

## 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.

**29.1.** На скици је приказана мрежа усправног тела. Мрежа се састоји од квадрата и подударних (сукладних) једнакокраких троуглова. Израчунајте запремину тог тела ако је  $a = 5$  cm.



Одговор: \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

0

1

2

бод

MAT A D-S022



02

# Математика

**29.2.** Задат је вектор  $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$  и тачке  $C(1, 3)$  и  $D(4, -7)$ .

Одредите меру угла између вектора  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

1

2

бод

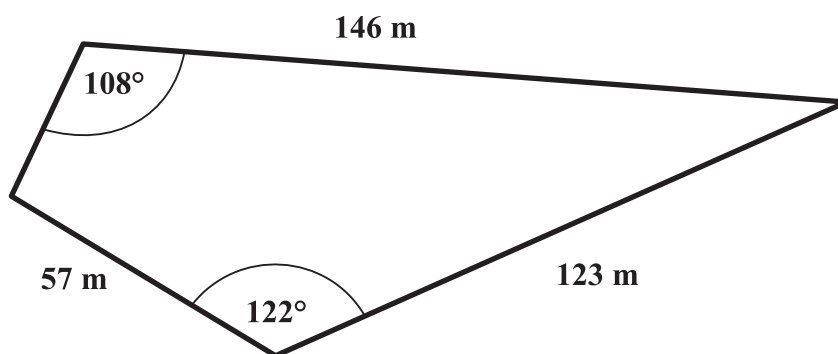
MAT A D-S022



02

# Математика

29.3. Одредите обим четвороугла приказаног на скици.



Одговор: \_\_\_\_\_ m

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

MAT A D-S022





# Математика

- 29.4.** Задата је кружница којој је центар у пресецишту правих  $2x + 3y - 1 = 0$  и  $x + y + 3 = 0$  и која пролази координатним почетком система. Одредите једначину тангенте на ту кружницу у координатном почетку.

Одговор: \_\_\_\_\_

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

MAT A D-S022



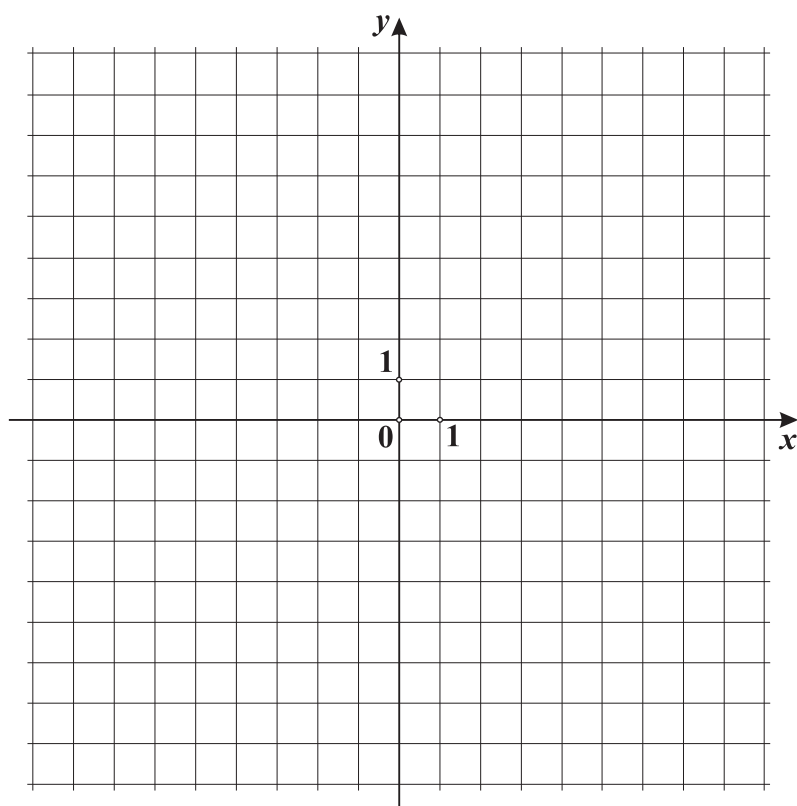
02



# Математика

30. Анализирајте једначину  $\log(x + 5) = -\frac{1}{3}x^3 - 3x^2 - 5x$  и утврдите колико та једначина има решења.

(Напомена: Током решавања задатка можете се користити координатним системом)



MAT A D-S022



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-S022



02



# Математика

Празна страница

MAT A D-S022



99