



Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S011



12

# Математика

Празна страница

MAT A D-S011



99

## УПУТСТВО

Пажљиво пратите сва упутства.

Не окрећите страницу и не решавајте испит док то не одобри дежурни наставник.

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

Испит траје 180 минута без прекида.

Испред сваке групе задатака је упутство за њихово решавање.

Пажљиво га прочитајте.

За рачун користите лист за концепт који се **неће бодовати**.

Оловку и гумицу можете користити само на листу за концепт и код цртања графика.

На листу за одговоре и у испитној књижици пишите **искључиво хемијском оловком** плаве или црне боје.

Користите приложену књижицу формула.

Када решите испит, проверите одговоре.

Желимо Вам пуно успеха!

Ова испитна књижица има 28 страница, од тога 4 празне.

Ако сте погрешили приликом писања одговора, исправљате овако:

а) задатак затвореног типа

Добро



Исправљање погрешног уноса



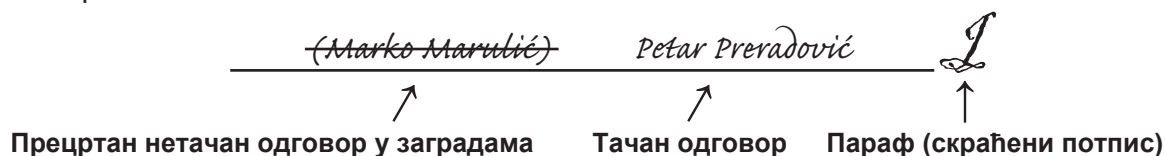
Лоше



Преписани тачан одговор

Параф (скраћени потпис)

б) задатак отвореног типа



MAT A D-S011



99

# Математика

## I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговоре обележите знаком »X« и обавезно их препишите на лист за одговоре плавом или црном хемијском оловком.  
У задацима од 1. до 10. тачан одговор доноси један бод, а у задацима од 11. до 15. два бода.

1. Колико има природних бројева  $a$  таквих да је  $1 < \sqrt[3]{a} < 2$ ?

- A. пет
- B. шест
- C. седам
- D. осам

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Колико је  $\frac{\log_2 3 + \log_2 6}{\log_2 9}$  заокружено на четири децимале?

- A. 1.3155
- B. 1.5000
- C. 2.0000
- D. 2.4004

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Које је тврђење **нетачно**?

- A. Супротни бројеви имају исту апсолутну вредност.
- B. Реципрочни бројеви имају исту апсолутну вредност.
- C. Збир супротних бројева је 0.
- D. Производ реципрочних бројева је 1.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

# Математика

4. Одредите  $x$  у решењу система  $\begin{cases} \frac{x}{y} = a \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ .

A.  $x = \frac{5}{a}$

B.  $x = \frac{a}{5}$

C.  $x = \frac{3a-2}{5a}$

D.  $x = \frac{5a}{3a-2}$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

5. Колико се решења неједначине  $\left(\frac{25}{4}\right)^x < \frac{5}{2}$  налази у скупу  $\{-6, -5, -1, 0, 1, 5, 6\}$ ?

A. два

B. три

C. четири

D. пет

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

6. Одредите координате тачака у којима график функције  $f(x) = 3 \cdot 2^x - 6$  сече координатне осе.

A.  $(1,0)$ ,  $(0,-6)$

B.  $(1,0)$ ,  $(0,-3)$

C.  $(3,0)$ ,  $(0,-6)$

D.  $(3,0)$ ,  $(0,-3)$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

MAT A D-S011



01

# Математика

7. Шта је резултат сређивања израза  $\left(\frac{4x+12}{x^2-3x} + \frac{x}{9-x^2}\right) \cdot \frac{x+3}{x+6} - \frac{5}{x-3}$ , за све  $x$  за које је израз дефинисан?

A.  $-\frac{2}{x}$

B.  $\frac{2}{x}$

C.  $\frac{10(x+3)}{x(x-3)}$

D.  $\frac{2(x-3)}{5x(x+3)}$

A.

B.

C.

D.

8. Аутобус је од једног града до другог и навраг возио 6 сати и 12 минута. Просечна брзина у једном правцу била му је 80 km/h, а у другом 75 km/h. Колики је пут аутобус прешао? (Просечна брзина је омер пређеног пута и времена.)

- A. 480 km  
B. 480.5 km  
C. 481 km  
D. 481.5 km

A.

B.

C.

D.

9. Морска вода садржи 0.4% соли. Колико литара воде треба испарити да од 900 литара морске воде остане отопица од 1% соли?

- A. 90 литара  
B. 225 литара  
C. 360 литара  
D. 540 литара

A.

B.

C.

D.

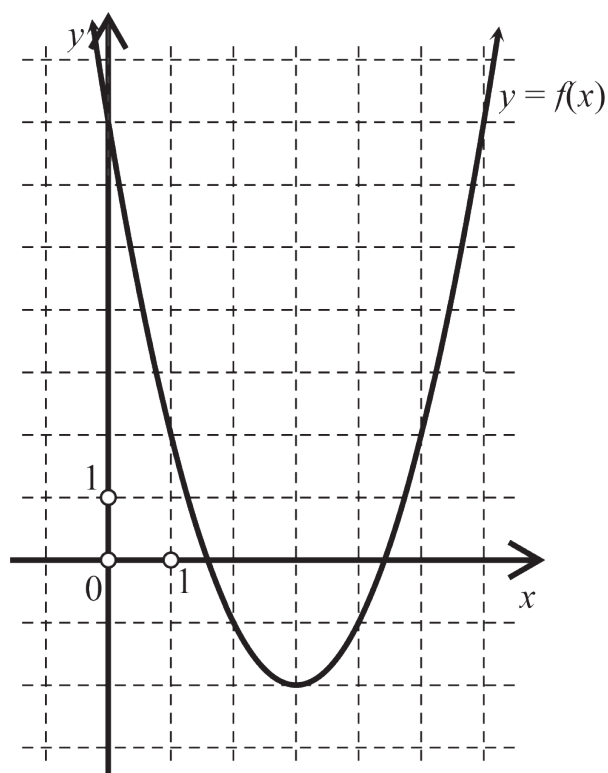
MAT A D-S011



01

# Математика

10. На слици је график функције  $f$ . Колико је  $(f \circ f)(1)$ ?



- A.  $-2$
- B.  $-1$
- C.  $1$
- D.  $2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



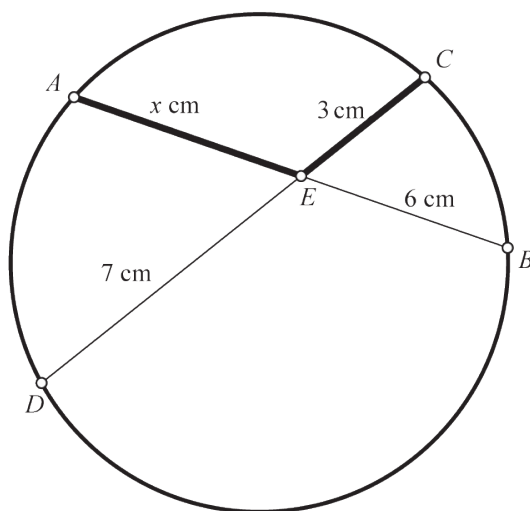
01

# Математика

11. На скици је приказана кружница и њене тетиве  $\overline{AB}$  и  $\overline{CD}$ . Дужине дужи су:

$$|DE| = 7 \text{ cm}, |BE| = 6 \text{ cm}, |CE| = 3 \text{ cm} \text{ и } |AE| = x \text{ cm}.$$

Колико је  $x$  ?



- A. 2
- B. 2.7
- C. 3.5
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Колика је запремина праве тростране пирамиде (тетраедра) којој су сви бридови дужине 5 cm?

- A. 14.73 cm<sup>3</sup>
- B. 15.62 cm<sup>3</sup>
- C. 18.04 cm<sup>3</sup>
- D. 20.83 cm<sup>3</sup>

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Ако за реалне бројеве  $x, y$  вреди  $x - y = 6$  и  $x^2 + y^2 = 22$ , колико је  $x^3 - y^3$  ?

- A. 16
- B. 90
- C. 154
- D. 218

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01



# Математика

14. Колико реалних решења има једначина  $\log_2(x-2) + \log_2(x+3) = 2 + \log_2(2x-3)$  ?

- A. ниједно
- B. једно
- C. два
- D. три

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Задати су бројеви  $a = 10101$  и  $b = a^2$ .

Запис природног броја  $N$  помоћу броја  $a$  гласи  $N = 1 \cdot a^5 + 2 \cdot a^4 + 3 \cdot a^3 + 4 \cdot a^2 + 5a + 6$ .

Ако  $N$  запишемо у облику  $N = A \cdot b^2 + Bb + C$ , при чему су бројеви  $A, B, C \in \{0, 1, 2, \dots, b-1\}$ , колике су вредности бројева  $A$  и  $C$  ?

- A.  $A = 0, C = 50511$
- B.  $A = 0, C = 102030195$
- C.  $A = 10103, C = 50511$
- D.  $A = 10103, C = 102030195$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S011



01

# Математика

## II. Задаци кратког одговора

У следећим задацима упишите одговор на предвиђено место плавом или црном хемијском оловком.

За рачун користите лист за концепт.

Не попуњавајте простор за бодовање.

- 16.** Задана су два узастопна непарна броја. Када се утростручи мањи број, добије се број за 31 већи од удвострученог већег броја.  
Која је вредност мањег броја?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

- 17.** Изразите  $b$  из формуле  $P = \frac{b+B}{2}h$ .

Одговор:  $b =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

- 18.** Решите следеће задатке.

- 18.1.** Колики је збир решења једначине  $9 = 5x^2 - 15x$  ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

- 18.2.** Решите неједначину  $(5 - 6x)x \geq -4$ . Решење запишите у облику интервала.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐


бод

MAT A D-S011



02

# Математика

|  |   |
|--|---|
| <p><b>19.</b> Цена <math>C</math> најма аутомобила одређује се према формули <math>C = n \cdot D + m \cdot K</math>, где је <math>n</math> број дана на који је аутомобил био унајмљен, <math>D</math> цена најма аутомобила на један дан, <math>m</math> број пређених километара, а <math>K</math> цена једног пређеног километра. Цена најма аутомобила, који је изнајмљен на два дана, с пређених 160 km износи 866 kn. Цена најма аутомобила за три дана и 120 пређених километара износи 723 kn.</p> <p><b>19.1.</b> Колика је цена најма аутомобила по дану?</p> <p>Одговор: _____ kn</p> <p><b>19.2.</b> Колико је плаћен најам аутомобила који је у четири дана прешао 240 km?</p> <p>Одговор: _____ kn</p> | <p>0 <input type="text"/></p> <p>1 <input type="text"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="text"/></p> <p>1 <input type="text"/></p> <p>бод</p> |
| <p><b>20.</b> Решите следеће задатке.</p> <p><b>20.1.</b> Колика је мера најмањег угла у правоуглом троуглу чије су дужине катета 12 cm и 6 cm?</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>20.2.</b> Мере углова троугла су у омеру 3:5:4. Најдужа страница тог троугла је дужине 15 cm. Колика је дужина најкраће странице тог троугла?</p> <p>Одговор: _____ cm</p>   | <p>0 <input type="text"/></p> <p>1 <input type="text"/></p> <p>бод</p> <p>0 <input type="text"/></p> <p>1 <input type="text"/></p> <p>бод</p> |
|  |   |
| <p>MAT A D-S011</p> <div style="text-align: right;">  <p>02</p> </div>  |   |

# Математика

**21.** Решите следеће задатке с комплексним бројевима.

**21.1.** Задан је комплексан број  $z = 2i^7(a - i)$ , где је  $a \in \mathbf{R}$ .

Запишите га у стандардном облику ( $z = x + yi$ ,  $x, y \in \mathbf{R}$ ).

Одговор: \_\_\_\_\_

**21.2.** Задани су бројеви  $z_1 = \frac{2}{3} \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$  и  $z_2 = 3 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ .

Број  $z_1 \cdot z_2$  запишите у тригонометријском облику.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S011



02

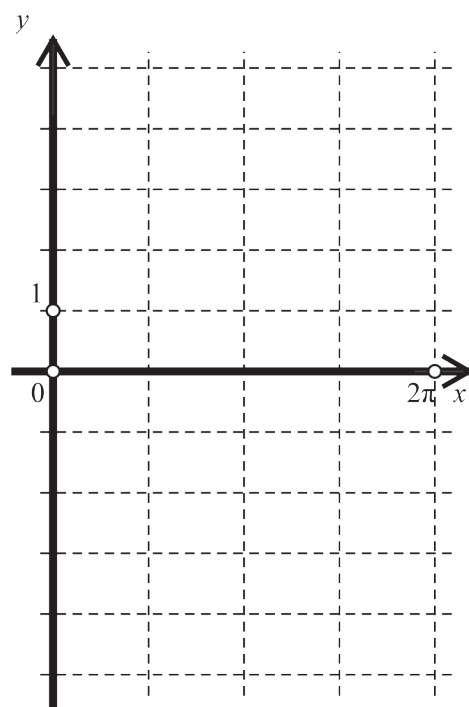
# Математика

**22.** Решите следеће задатке.

**22.1.** Одредите опште решење једначине  $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

**22.2.** На интервалу  $[0, 2\pi]$  нацртајте график функције  $f(x) = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ .



0 ☐  
1 ☐

бод

0 ☐  
1 ☐

бод

MAT A D-S011



02

# Математика

**23.** Применом пестицида контролише се популација комараца око језера.

Процењује се да је број комараца око језера описан формулом  $B = 500\,000 \cdot 2^{-0.06667 \cdot t}$ , где је  $t$  време кориштења пестицида изражено у годинама.

**23.1.** Колико година треба користити пестицид да би се број комараца преполовио?

Одговор: \_\_\_\_\_ година

0

☐

1

☐

бод

**23.2.** Пестициди су на том језеру примењивани 20 година, а годину дана након тога више нису. Те године популација комараца повећала се за 30%. Колико је комараца било те године?

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

**24.** Решите следеће задатке.

**24.1.** Колики је коефицијент уз  $x^2$  у развоју степена бинома  $(2x+1)^6$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

**24.2.** Одредите број између 6 000 и 6 100 који подељен са 136 има количник једнак остатку.

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S011



02

# Математика

**25.** Решите следеће задатке.

**25.1.** Нађите извод функције  $f(x) = \sin(5x)$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

**25.2.** Колики је коефицијент правца (нагиб) тангенте на график функције

$$g(x) = \frac{x+2}{x^2} \text{ у тачки } T(1,3)?$$

Одговор: \_\_\_\_\_

**25.3.** За који реалан број  $x$  функција  $h(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x + 2$  постиже локални минимум?

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S011



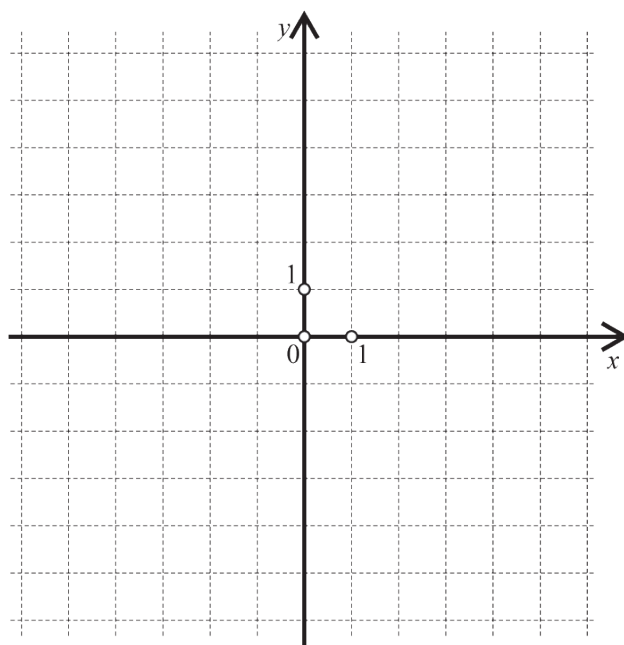
02

# Математика

26. Задата је функција  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$ .

Израчунајте координате темена графика задате функције и нацртајте јој график.

Одговор:  $T(\text{_____}, \text{_____})$



0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
бод

27. Одредите домен функције  $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}}{x-1}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
бод

MAT A D-S011



02



# Математика

28. Решите следеће задатке.

28.1. Општи члан низа је  $a_n = 6n + 2$ . Колики је збир првих двадесет чланова тог низа?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

28.2. У геометријском низу с позитивним члановима први члан је за 4 мањи од другог, а трећи члан је за 5 већи од другог. Колики је количник тог геометријског низа?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

28.3. Задан је квадрат са страницом дужине 8 cm. У њега је уписана кружница. У ту кружницу је уписан квадрат, у њега кружница, у њу опет квадрат итд. Колики је збир површина свих тих квадрата?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S011



02

# Математика

## III. Задаци продуженог одговора

Решите 29. и 30. задатак и напишите поступак решавања плавом или црном хемијском оловком.

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 следеће задатке.

**29.1.** Задате су тачке,  $A(9,2)$ ,  $B(5,6)$  и  $C(-3,-2)$ .

Одредите растојање тачке  $C$  од симетрале дужи  $\overline{AB}$ .

MAT A D-S011



02



# Математика

|                       |  |   |                          |
|-----------------------|--|---|--------------------------|
| <p>Одговор: _____</p> |  | 0   | <input type="checkbox"/> |
|                       |  | 1   | <input type="checkbox"/> |
|                       |  | 2   | <input type="checkbox"/> |
|                       |  | 3   | <input type="checkbox"/> |
|                       |  | бод   |                          |
| MAT A D-S011          |  |  |                          |
|                       |  | 02  |                          |



# Математика

29.2. Задане су тачке  $M(-2,-3)$ ,  $N(1,1)$  и  $P(-1,2)$ . Вектор  $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP}$  прикажите као линеарну комбинацију јединичних нормалних вектора  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

1

бод

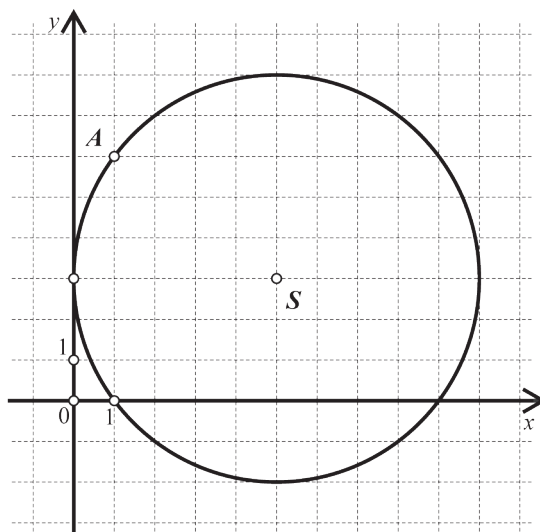
MAT A D-S011



02

# Математика

29.3. На слици је кружница и њена тачка  $A$ . Одредите једначину тангенте на кружницу у тачки  $A$ .



Одговор: \_\_\_\_\_

0  
1  
2

бод

MAT A D-S011

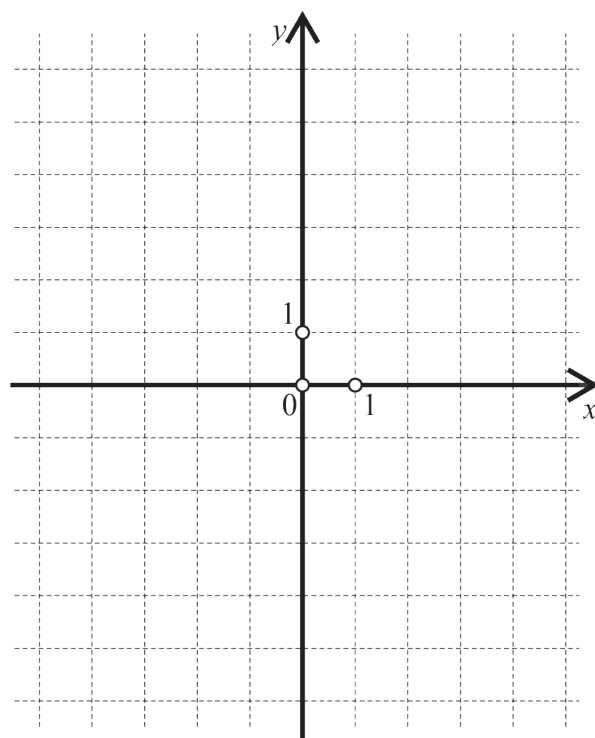


02

# Математика

- 29.4. Задан је скуп свих тачака чије је растојање од тачке  $T(4,0)$  и праве  $x = -4$ .  
Напишите једначину тог скупа и скицирајте га у задатом координатном систему.

Одговор: \_\_\_\_\_



0  
1  
2

бод

MAT A D-S011



02



# Математика

- 29.5.** Пут који има један прометни трак пролази испод надвожњака који је у облику полуелипсе. Ширина надвожњака у нивоу пута је 7 m. Највиша тачка надвожњака је 4.2 m. Колико највише може бити висок камион ширине 2.6 m да би могао проћи испод надвожњака?  
Сматра се да камион може проћи испод надвожњака ако је вертикална удаљеност између крова камиона и надвожњака најмање пола метра.

Одговор: \_\_\_\_\_ m

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
**бод**

MAT A D-S011



02





# Математика

30. За које реалне бројеве  $a$  једначина  $|x+1| - |3-x| = 1 - \frac{1}{a}$  има тачно једно решење?

MAT A D-S011



02







# Математика

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐  
бод

MAT A D-S011



02



# Математика

Празна страница

MAT A D-S011



99

# Математика

Празна страница

MAT A D-S011



99

# Математика

Празна страница

MAT A D-S011



99