



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# MAT A

## МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S043

MATA.43.SR.R.K1.28



37733



12

# Математика

Празна страница

MAT A D-S043



99

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не окрећите 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.

При рачунању употребљавајте **лист за концепт који се неће бодовати**.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом.

Можете употребљавати приложену књижицу формула.

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

Ако погрешите у писању, погрешке ставите у заграде, прецртајте их и ставите скраћени потпис. **Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

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

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

### а) задатак затвореног типа

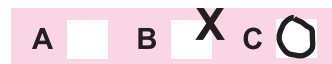
Исправно



Исправак погрешног уноса



Неисправно



Преписан тачан одговор

Скраћени потпис

### б) задатак отвореног типа

~~(Марко Марулић)~~ Петар Прерадовић

Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор

Скраћени потпис

MAT A D-S043



99

# Математика

## I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.  
При рачунању можете писати и по страницама испитне књижице.  
Тачне **одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре.**  
У задацима од 1. до 15. тачан одговор доноси један бод.

1. Које од наведених тврђења је тачно?

- A. Сваки је природни број и цео број.
- B. Сваки је цео број и ирационалан број.
- C. Сваки је рационалан број и цео број.
- D. Сваки је реалан број и ирационалан број.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Ако је  $t = \frac{1}{r} - \frac{m}{h}$ , чему је једнако  $m$ ?

A.  $m = h\left(\frac{1}{r} - t\right)$

B.  $m = h\left(\frac{1}{r} + t\right)$

C.  $m = \frac{1 - rt}{rh}$

D.  $m = \frac{1 + rt}{rh}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

3. Шта је од наведеног скуп свих решења неједначине  $x^2 - x > 20$  ?

- A.  $\langle 1, +\infty \rangle$
- B.  $\langle 5, +\infty \rangle$
- C.  $\langle -\infty, -4 \rangle \cup \langle 5, +\infty \rangle$
- D.  $\langle -\infty, 0 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Који је од наведених четворочланих низова аритметички низ?

- A. 2, 5, 8, 13
- B. -4, -3, -2, -1
- C. 0.5, 1, 2, 4
- D. -0.7, -0.8, -1, -1.2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. У првих тридесет пет одиграних утакмица хокеја голман је имао просечно 38.6 одбрана по утакмици. Ако је у следећих пет утакмица имао просечно 38.2 одбране по утакмици, колики је његов просек одбрана у свим одиграним утакмицама?

- A. 38.40
- B. 38.48
- C. 38.55
- D. 38.58

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

6. Нека је  $M$  израз добијен поједностављивањем израза  $\left(\frac{1}{a+3} + \frac{2}{a-3}\right) \cdot \frac{a-3}{a+1}$  до краја. Колика је вредност израза  $M$  за  $a = -1$ ?

A. 0

B.  $\frac{1}{2}$

C. 1

D.  $\frac{3}{2}$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

7. Квадратна функција  $f(x) = -4x^2 + 11x + c$  има само једну нулу. Које од наведених тврђења вреде за коефицијент  $c$ ?

A.  $c < -11$

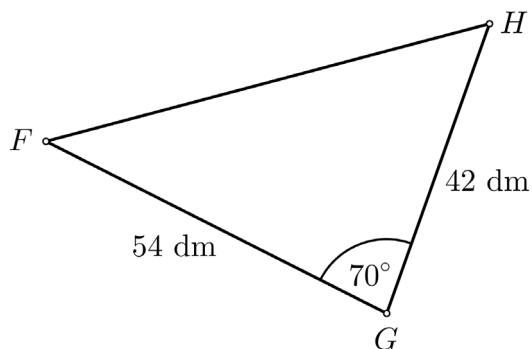
B.  $-11 < c < -4$

C.  $-4 < c < 25$

D.  $c > 25$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

8. На скици је приказан троугао  $FGH$ . Колико износи дужина странице  $\overline{FH}$  тог троугла?



A. 33.94 dm

B. 48.18 dm


C. 55.93 dm

D. 68.41 dm

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

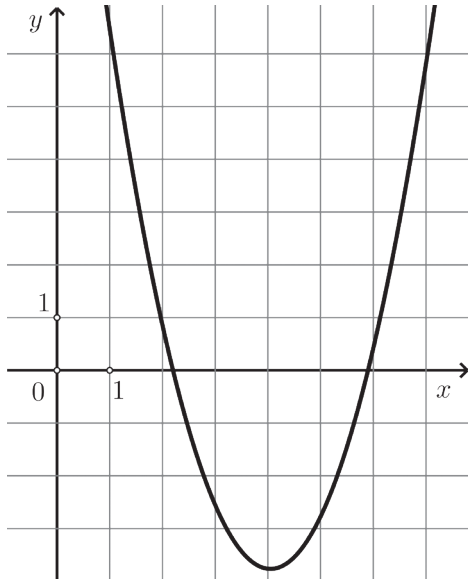


# Математика

<p>9. Задана је правилна четворострана пирамида којој дужине свих ивица износе <math>a</math> cm. Колика је мера угла између базе (основе) и бочне стране?</p> <p>A. <math>35^{\circ}15'52''</math>          B. <math>45^{\circ}27'12''</math>          C. <math>54^{\circ}44'08''</math>          D. <math>60^{\circ}12'06''</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p>10. Колико је <math>\log(x+31)</math> ако је <math>\log_x 16 + \log_x 9 = 2</math>?</p> <p>A. 1.591          B. 1.633          C. 2.346          D. 3.125</p>	<p>A. <input type="checkbox"/>          B. <input type="checkbox"/>          C. <input type="checkbox"/>          D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Мера угла између вектора <math>\vec{p}</math> и <math>\vec{r}</math> износи <math>120^{\circ}</math>. Ако је <math> \vec{p}  = 8</math>, <math> \vec{r}  = 13</math>, колико је <math>\vec{p} \left( \vec{p} - \vec{r} \right)</math>?</p> <p>A. 52          B. 40          C. 104          D. 116</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>MAT A D-S043</span> <div style="text-align: right;">               01         </div> </div>	

# Математика

12. Која је од наведених неједнакости тачна за функцију  $f$  чији је график приказан на слици?



- A.  $f(1) < f(2)$
- B.  $f(2) < f(3)$
- C.  $f(3) < f(4)$
- D.  $f(4) < f(5)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Нека су функције  $f$  и  $g$  такве да је  $g(x) = f(x) - 17$  за свако  $x$  за које су дефинисане. Која од наведених једнакости вреди за изводе свих таквих функција  $f$  и  $g$  за свако  $x$  за које су изводи дефинисани?

- A.  $g'(x) = f'(x) - 17$
- B.  $g'(x) = f'(x - 17)$
- C.  $g'(x) = -f'(x)$
- D.  $g'(x) = f'(x)$

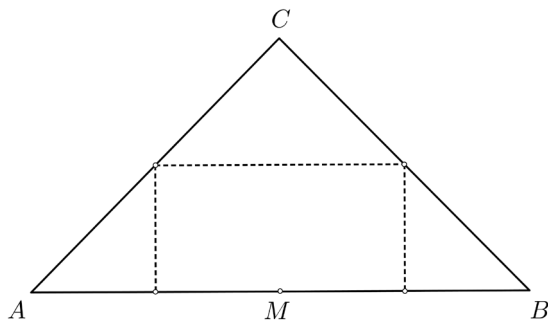
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





# Математика

14. Папир облика једнакокраког правоуглог троугла треба пресавити у правоугаоник као што је приказано на скици. Након пресавијања по испрекиданим цртама темена троугла  $ABC$  састају се у тачки  $M$  која је средиште хипотенузе. Ако је дужина катете троугла једнака  $d$ , колика је површина тако добијеног правоугаоника?



- A.  $\frac{d^2}{4}$   
B.  $\frac{d^2\sqrt{2}}{4}$   
C.  $\frac{3d^2}{16}$   
D.  $\frac{d^2\sqrt{3}}{8}$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

15. Трајект и катамаран истодобно испловљавају из полазне луке и крећу према одредишној луци која је удаљена 15 km. Трајект плови просечном брзином 12 чворова, а катамаран брзином 36 чворова. Колико минута након катамарана ће трајект стићи у одредишну луку?  
Напомена: 1 чвор = 1.852 km/h

- A. 27 min  
B. 36 min  
C. 50 min  
D. 58 min

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Математика

## II. Задаци кратких одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором.

При рачунању употребљавајте лист за концепт који се неће бодовати.

Одговоре упишите само на предвиђено место у испитној књижици.

Не попуњавајте простор за бодовање.

**16.** Решите задатке.

- 16.1.** Три радника деле новчани износ од 3900 kn у омеру 1 : 2 : 3.  
Колики ће износ добити радник којем припада највећи део?

Одговор: \_\_\_\_\_ kn

- 16.2.** На маратону је суделовало 640 тркача од којих је 85 % стигло на циљ.  
Међу тркачима који су стигли на циљ 68 их је стигло на циљ за мање од 5 часова. Колики је проценат тркача који су стигли на циљ за мање од 5 часова у односу на укупан број тркача који су стигли на циљ?

Одговор: \_\_\_\_\_ %

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

**17.** Решите задатке.

- 17.1.** Решите неједначину  $(x + 4)(1 - 3x) < 6 - x - 3x^2$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

- 17.2.** Одредите  $y$  из система једначина  $\begin{cases} 3x + 8y + 12 = 0 \\ 4y^2 = 9x \end{cases}$ .

Одговор:  $y =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

<p><b>18. Решите задатке.</b></p> <p><b>18.1.</b> За колико целих бројева <math>a</math> вреди <math>9 \leq  a  \leq 11</math>?</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>18.2.</b> Први члан геометријског низа је 5, а четврти 135. Одредите други члан тог низа.</p> <p>Одговор: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p><b>19. Решите задатке.</b></p> <p><b>19.1.</b> У једној трговини се од почетка године награђује верност купаца истодобно на три начина.          Сваки 84. купац добија бон у вредности 50 kn, сваки 105. купац добија попуст 15 % на једну куповину, а сваки 126. купац добија један производ бесплатно.          Који по реду купац ће први пут у тој години освојити све три награде истовремено?</p> <p>Одговор: _____ купац</p> <p><b>19.2.</b> У две бачве се налази укупно 140 L уља. Ако се осмина количине уља које се налази у првој бачви прелије у другу бачву, у обе бачве ће бити иста количина уља. Колико је уља било у првој бачви прије преливања?</p> <p>Одговор: _____ L</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>

MAT A D-S043



02

# Математика

20. Решите задатке.

20.1. У таблицу линеарне функције  $f$  упишите одговарајућу вредност за  $x$ .

$x$	0	2	
$f(x)$	-42	28	0

20.2. Напишите једначину праве која пролази центром координатног система и нормална је на праву задану једначином  $y = \frac{4}{5}x + 3$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

21. Решите задатке.

21.1. Кружница је задана једначином  $x^2 + y^2 - 8x + 10y = 0$ .  
Колики је полупречник те кружнице?

Одговор: \_\_\_\_\_

21.2. Напишите једначину тангенте на параболу  $y^2 = x$  у њеној тачки  $T(4, y < 0)$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

22. Решите задатке.

22.1. Одредите све реалне бројеве за које је функција  $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2}$  дефинисана.

Одговор: \_\_\_\_\_

22.2. Решите једначину  $\sqrt[3]{x} + 0.25 = \sqrt[6]{x}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

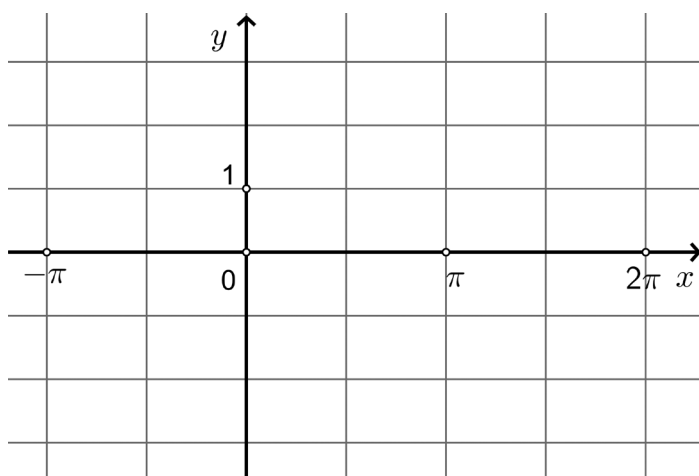
бод

23. Решите задатке.

23.1. Одредите основни период функције  $f(x) = \operatorname{tg}(2x)$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

23.2. Нацртајте график функције  $f(x) = 2 \cos x$  на интервалу  $[-\pi, 2\pi]$ .



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

24. Решите задатке.

24.1. Дужина једне катете правоуглог троугла износи 17.3 cm, а мера угла наспрам те катете  $28^\circ$ . Одредите дужину најдуже стране тог троугла.

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

24.2. Задан је паралелограм  $KLMN$  и тачка  $T$  на дијагонали  $\overline{KM}$  таква да вреди  $|KT| = \frac{3}{4}|KM|$ . Изразите вектор  $\overrightarrow{NT}$  као линеарну комбинацију вектора  $\overrightarrow{KL}$  и  $\overrightarrow{KM}$ .

Одговор:  $\overrightarrow{NT} =$  \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

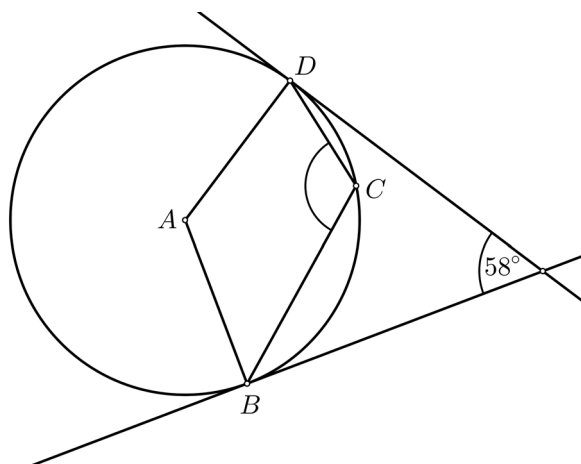
бод



# Математика

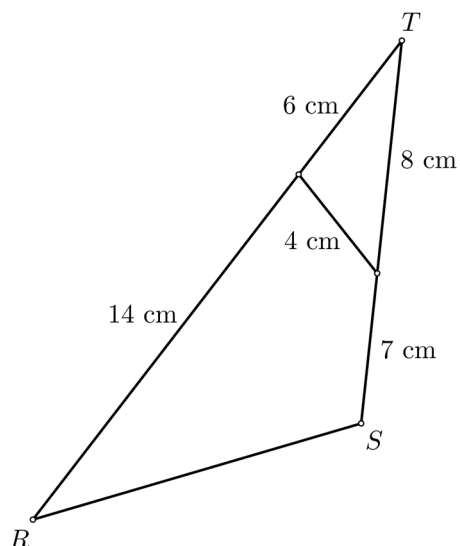
25. Решите задатке.

25.1. У темену  $A$  четвороугла  $ABCD$  је центар кружнице која пролази осталим теменима тог четвороугла. Ако се тангенте кружнице у тачкама  $B$  и  $D$  секу под углом  $58^\circ$ , колика је мера угла  $\angle BCD$ ?



Одговор: \_\_\_\_\_

25.2. На скици је приказан троугао  $RST$ . Колика је дужина странице  $\overline{RS}$ ?



Одговор:  $|RS| =$  \_\_\_\_\_ cm



0 ☐  
1 ☐


бод

0 ☐  
1 ☐

бод



# Математика

<p><b>25.3.</b> Основа праве призме је троугао чије су дужине страница 3 cm, 7 cm и 8 cm. Колика је површина омотача те призме ако је њена висина <math>\sqrt{3}</math> cm?</p> <p>Одговор: _____ cm<sup>2</sup></p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p><b>26.</b> Задана је функција <math>f(x) = 1 + \log_{\frac{1}{2}}(8x + 3)</math>.</p> <p><b>26.1.</b> Одредите домен функције <math>f</math>.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>26.2.</b> Одредите пресек графика функције <math>f</math> са осом ордината.</p> <p>Одговор: _____</p> <p><b>26.3.</b> Нека је <math>g(x) = 2^x</math>. Напишите функцију <math>g \circ f</math> без логаритма.</p> <p>Одговор: <math>(g \circ f)(x) =</math> _____</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>бод</p>
<p>MAT A D-S043</p>	 <p>02</p>



# Математика

27. Решите задатке.

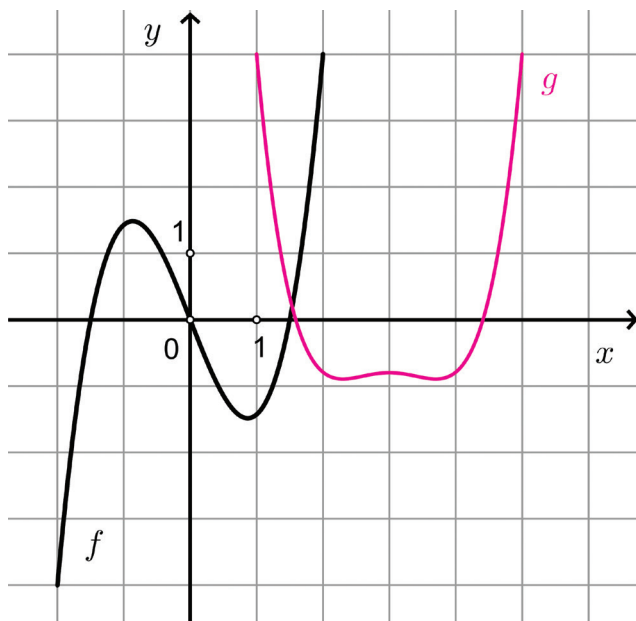
27.1. Напишите извод функције  $f(x) = \sin^3 x$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

27.2. За које све реалне бројеве  $b$  је функција  $f(x) = (10b - 3)^x$  растућа?

Одговор: \_\_\_\_\_

27.3. На слици су приказани графици функција  $f$  и  $g$ . Функција  $f$  дефинисана је на интервалу  $[-2, 2]$ , а функција  $g$  на интервалу  $[1, 5]$ . За сваку од функција  $f$  и  $g$  напишите је ли парна или непарна или ни парна ни непарна.



Одговор:  $f$  \_\_\_\_\_,

$g$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



# Математика

28. Решите једначину  $px = 2p + 3x$  у зависности од реалног параметра  $p$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

2

☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

## III. Задаци продужених одговора

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

**29.** Решите задатке.

**29.1.** Поједноставите до краја израз  $\frac{n^2 \cdot n! - n!}{(n+1)!}$  за сваки  $n \in \mathbf{N}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

**29.2.** Површина правилног седмоугла износи  $49 \text{ cm}^2$ . Израчунајте дужину странице тог седмоугла.

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

MAT A D-S043

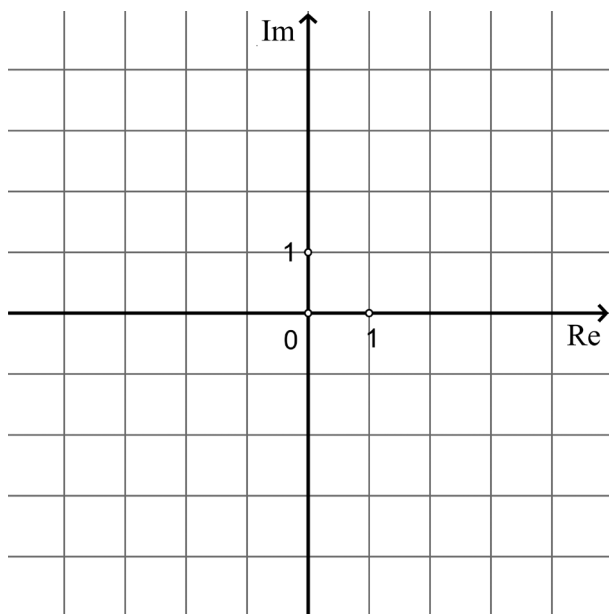


02

# Математика

29.3. У Гаусовој равни прикажите све комплексне бројеве  $z$  за које вреди

$$\begin{cases} |z| \leq 3 \\ \operatorname{Re} z \cdot \operatorname{Im} z \leq 0 \end{cases} \quad \text{те израчунајте површину добијене фигуре.}$$



Одговор: \_\_\_\_\_ квадратних јединица

0

1

2

бод



# Математика

29.4. Колико је  $x$  ако је  $0.625^{2y^2-3} = 2.56^{0.5y}$  и  $|x| = y$  ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

бод

MAT A D-S043



02

# Математика

**29.5.** Одредите једначину криве за чије тачке вреди да им је растојање од тачке  $A(2,0)$  једнако двоструком растојању од праве  $2x - 1 = 0$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

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

бод

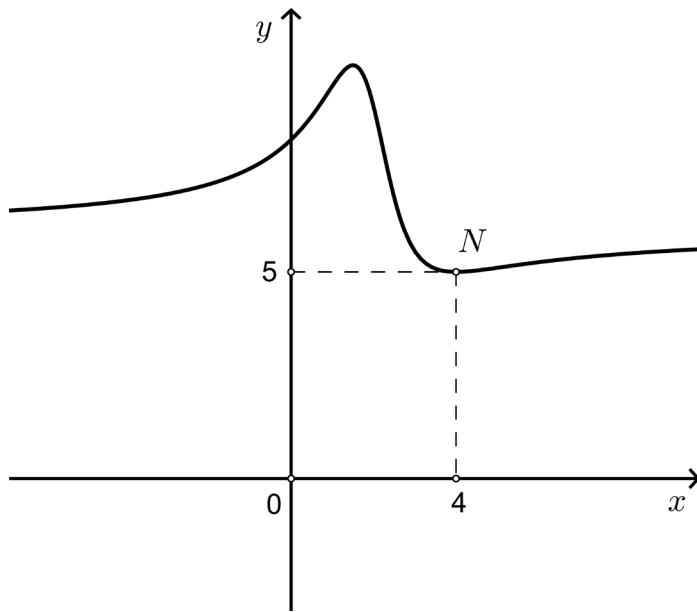
MAT A D-S043



02

# Математика

30. На слици је приказан график функције  $f(x) = \frac{B - 4x}{x^2 - 4x + 5} + C$  где су  $B$  и  $C$  реални бројеви. У тачки  $N$  функција постиже локални минимум. Одредите координате тачке у којој функција  $f$  постиже локални максимум.





# 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-S043



02

Празна страница



Празна страница



Празна страница

