

# МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S028

MATA.28.SR.R.K1.28



15440



12

Празна страница



## 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 28 страница, од тога 4 празне.

Ако сте погрешили у писању Одговора, исправите овако:

### а) задатак затвореног типа

Правилно



Исправак неправилног уноса

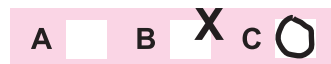


Преписан тачан одговор



Скраћени потпис

Неправилно



### б) задатак отвореног типа



Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор



Скраћени потпис

MAT A D-S028



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** 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 већи од  $\frac{1}{4}$  и мањи од  $\frac{1}{3}$ ?

A.  $\frac{1}{5}$

B.  $\frac{1}{7}$

C.  $\frac{3}{8}$

D.  $\frac{3}{10}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Којој је од наведених квадратних једначина збир решења једнак  $-1$ , а производ решења једнак  $3$ ?

A.  $x^2 - x + 3 = 0$

B.  $x^2 + x + 3 = 0$

C.  $3x^2 - 3x + 1 = 0$

D.  $3x^2 + 3x + 1 = 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

3. 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. ☐

4. У једном уређају је спојено у низ неколико зупчаника. Сваки зупчаник, почевши од другог, има двоструко мање зубаца од претходног, што значи да приликом рада уређај направи двоструко већи број окретаја од претходног. Док се највећи зупчаник окрене 9 пута, најмањи се окрене 1152 пута. Колико је зупчаника спојено у низу?

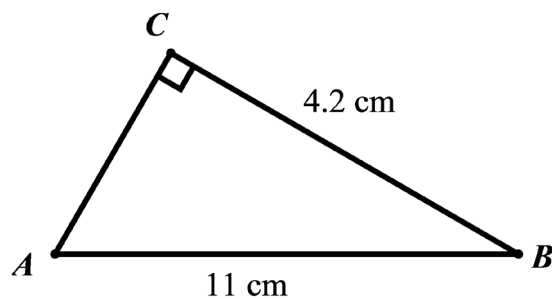
- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

5. На скици је приказан правоугли троугао  $ABC$ . Колико износи мера угла у темену  $B$ ?



- A.  $20^{\circ}54'$
- B.  $22^{\circ}27'$
- C.  $67^{\circ}33'$
- D.  $69^{\circ}6'$

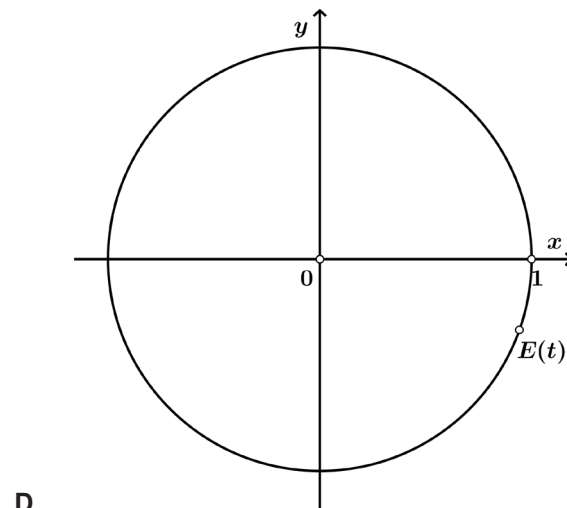
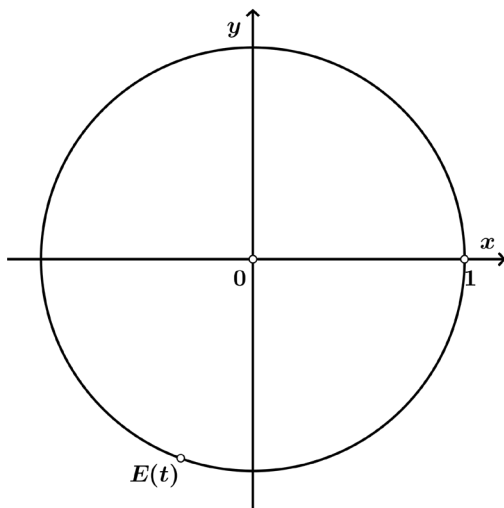
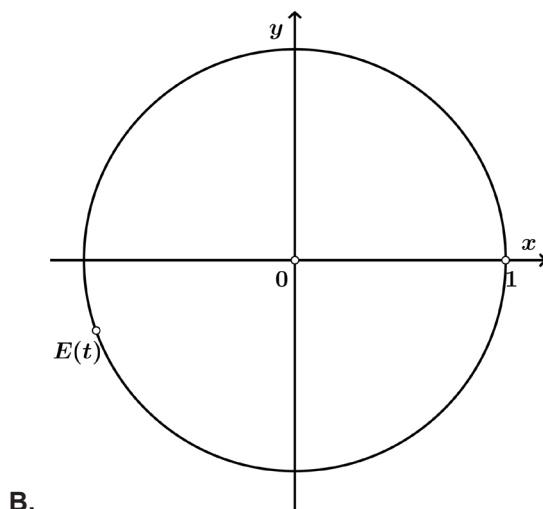
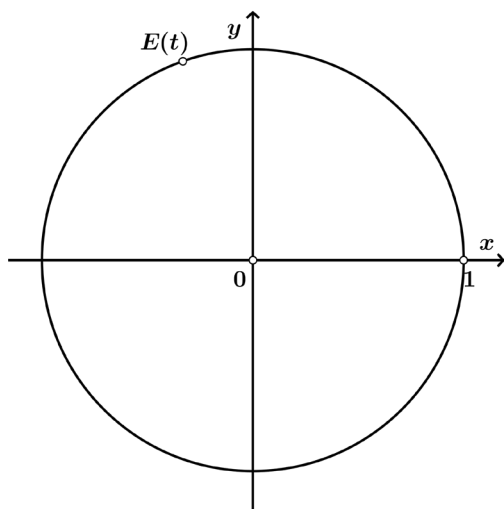
- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Математика

6. Реалном броју  $t$  придружена је тачка  $E(t)$  на бројевној кружници. Која од

наведених слика приказује тачку  $E(t)$  за коју важи  $\sin t = -\frac{1}{3}$ ,  $\operatorname{tg} t > 0$ ?



- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Математика

7. За који су реалан број  $k$  вектори  $\vec{a} = -\vec{i} + 7\vec{j}$  и  $\vec{b} = k \cdot \vec{i} + 4\vec{j}$  нормални?

A.  $k = -28$

B.  $k = -\frac{7}{4}$

C.  $k = \frac{7}{4}$

D.  $k = 28$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Која је од наведених функција непарна?

A.  $f(x) = 2^{3x} - x$

B.  $f(x) = x^2 + 1$

C.  $f(x) = x^3 \cos x$

D.  $f(x) = \log x^2 + 2x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. За који су природан број  $n$  у развоју бинома  $(x^2 + y)^n$  вредности биномних коефицијената петог и осмог члана једнаке?

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

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12

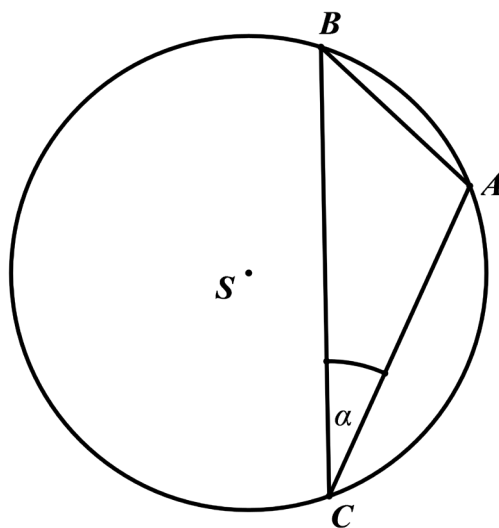
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





# Математика

10. Колика је мера угла  $\alpha$  приказаног на скици ако је дужина дужи  $\overline{AB}$  једнака полупречнику кружнице?



- A.  $25^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $40^\circ$
- D.  $45^\circ$

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| A. | <input type="checkbox"/> |
| B. | <input type="checkbox"/> |
| C. | <input type="checkbox"/> |
| D. | <input type="checkbox"/> |



# Математика

11. У аквариј облика квадра дужине 45 cm, ширине 25 cm и висине 25 cm уливено је 19 литара воде. Колико центиметара је ниво воде испод горњег руба акварија? (Напомена: 1 L = 1 dm<sup>3</sup>)

- A. 5.6 cm
- B. 8.1 cm
- C. 10.3 cm
- D. 11.9 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. У некој шуми омер стабала граба и стабала храста износи 11 : 14. Колики ће бити омер стабала граба и стабала храста у тој шуми када се посече  $\frac{4}{11}$  стабала граба, а садњом повећа број стабала храста за  $\frac{1}{6}$  ?

- A. 3 : 7
- B. 7 : 12
- C. 11 : 24
- D. 25 : 36

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Задане су функције  $f(x) = 3x - 2$  и  $g(x) = \log(x^2 + 1)$ .

Колики је збир решења једначине  $(f \circ g)(x) = 1$  ?

- A. 0
- B. 6
- C. 9
- D. 18

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

14. Колико се решења тригонометријске једначине  $3 \cos 2x + 2 \sin^2 x = 0$  налази у интервалу  $0, 2\pi$  ?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Ако бочна страна правилне праве троуглаоне пирамиде с равни основе (базе) затвара угао од  $68^\circ$ , колики је угао између бочне ивице и основе те пирамиде?

- A.  $51^\circ 3' 36''$
- B.  $55^\circ 27' 12''$
- C.  $62^\circ 8' 47''$
- D.  $69^\circ 54' 6''$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# 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.** Колика је вредност израза  $\sqrt{3} + 4^{1.25}$  заокружена на две децимале?

0 ☐

1 ☐

Одговор: \_\_\_\_\_

бод

**17.** Од 4 300 000 гласача на референдум се одазвало 84 % гласача и од тога је 55 % гласача заокружило ЗА. Који је број гласача који су заокружили ЗА на том референдуму?

0 ☐

1 ☐

Одговор: \_\_\_\_\_

бод

**18.** Решите задатке.

0 ☐

1 ☐

**18.1.** Радиосигнал одаслан је са Земље и путује брзином  $3 \cdot 10^8$  m/s. Колики је пут у метрима прешао за 20 минута од тренутка одашиљања?

Одговор: \_\_\_\_\_ m

бод

**18.2.** Задан је комплексан број  $z = 3 \left( \cos \frac{2\pi}{7} + i \sin \frac{2\pi}{7} \right)$ .

0 ☐

1 ☐

Која је вредност аргумента  $\varphi$  броја  $z^6$ ?

Одговор:  $\varphi =$  \_\_\_\_\_

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

19. Решите задатке с алгебарским изразима.

0 ☐

1 ☐

19.1. Напишите алгебарски израз  $\left(x^{1.5} \cdot \sqrt[4]{x}\right)^{\frac{1}{2}}$  у облику степена са основом  $x$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

бод

19.2. Чему је једнак поједностављени и до краја скраћени алгебарски израз

$$\left(3a - \frac{6a-1}{3a}\right) \cdot \frac{1}{3a-1}, \text{ за } a \neq 0, a \neq \frac{1}{3}?$$

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

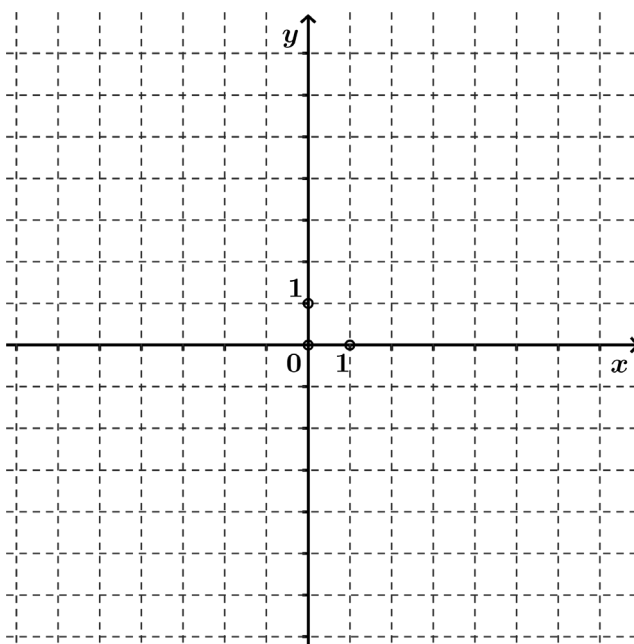


# Математика

20. Решите задатке.

20.1. Нацртајте график линеарне функције  $f$  задане следећом таблицом.

$x$	5	-4
$f(x)$	0	-2



20.2. У којој тачки права  $y = \frac{3}{2}x + 3$  сече осу апсциса?

Одговор: ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



# Математика

21. Решите задатке.

21.1. Решите систем 
$$\begin{cases} y = \frac{2x-4}{5} \\ x+10y = -\frac{11}{2} \end{cases}.$$

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_,  $y =$  \_\_\_\_\_

21.2. Решите једначину  $|3x-2| = x+6$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

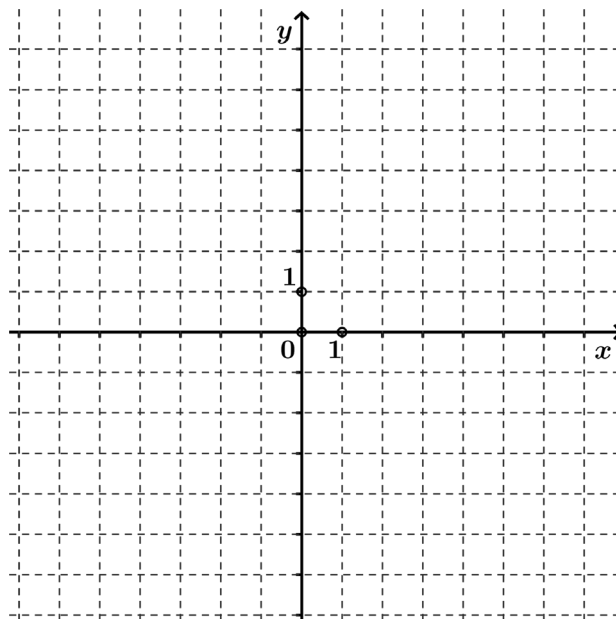
бод

22. Задата је функција  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$ .

22.1. Одредите слику (скуп свих вредности) функције  $f$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

22.2. Нацртајте график функције  $f$ .



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S028

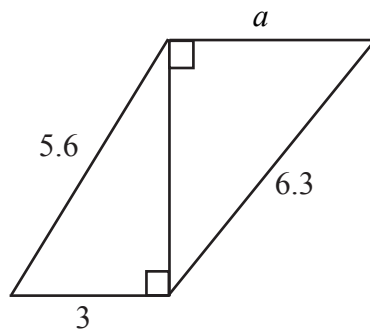


02

# Математика

23. Решите задатке из геометрије.

23.1. Колико износи дужина странице  $a$  приказане на скици?



Одговор:  $a =$  \_\_\_\_\_ јединичних дужи

0 ☐

1 ☐

бод

23.2. Дужине страница троугла су 12 cm и 17 cm, а мера угла међу њима је  $135^\circ$ .  
Колика је дужина треће странице троугла?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

0 ☐

1 ☐

бод

24. Решите задатке.

24.1. Решите неједначину  $\frac{x+5}{x-2} < 0$ . Напишите решење у облику интервала.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

24.2. Непрекидна функција дефинисана за све реалне бројеве има тачно две тачке локалног минимума  $A(-1, 2)$  и  $B(4, -3)$  и само једну тачку локалног максимума  $C(1, 3)$ . Одредите интервал/интервале на којима функција **расте** на целој домени.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод





# Математика

25. Решите задатке са функцијама.

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

Одговор: \_\_\_\_\_

25.2. Напишите једначину тангенте на график функције  $f(x) = x^3 + 2x + 1$  у тачки са апсцисом  $x_0 = 1$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

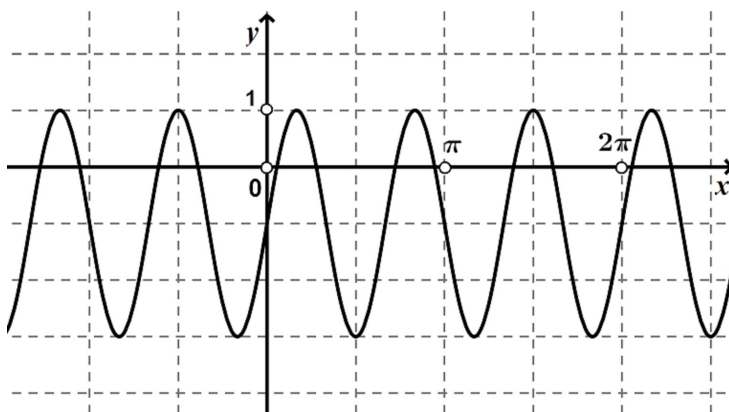
бод

0 ☐

1 ☐

бод

26. Слика приказује график функције  $f(x) = A \sin(Bx) + D$ .



26.1. Одредите амплитуду  $A$ .

Одговор:  $A =$  \_\_\_\_\_

26.2. Одредите коефицијент  $B$ .

Одговор:  $B =$  \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



# Математика

27. Решите задатке.

27.1. Задан је геометријски низ  $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ . Који је шести члан заданог низа?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

27.2. Први члан геометријског реда је 0.5, а сума тог геометријског реда је 1.25. Колико износи квоцјент тог геометријског реда?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

27.3. Златко је одлучио штедети. Први дан у касицу је убацио 1 куну. Сваки следећи дан убациће 50 липа више него што је убацио претходног дана. Колико ће **укупно** куна уштедети на тај начин за 45 дана?

Одговор: \_\_\_\_\_ kn

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

28. Решите задатке.

28.1. Колико је  $x$  ако је  $\log_x 8 = -\frac{1}{3}$  ?

Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

28.2. Решите једначину  $0.5^{2x-1} + 0.25^{x-1} = 48$  .

Одговор: \_\_\_\_\_

28.3. Пацијент је добио лек против болова. Количина лека у организму, изражена у милиграмима, описана је формулом  $K(t) = 2.5 \cdot 0.85^t$ .  
Време протекло од тренутка добијања лека изражено је у часовима.  
Лек престаје деловати када је количина лека у организму мања од 1 mg.  
Након колико времена ће лек престати деловати?

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

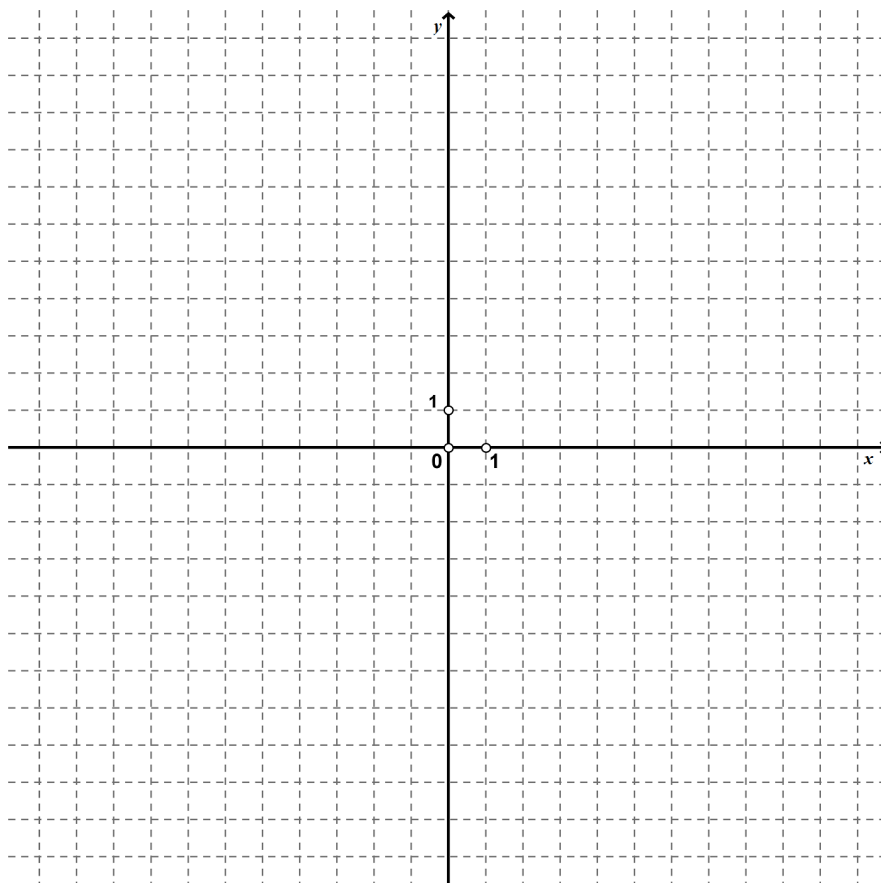
## III Задаци продуженог одговора

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 напишите како сте то учинили. Не попуњавајте простор за бодовање.

29. Решите задатке из геометрије.

29.1. Задата је кружница  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ . Одредите јој центар и нацртајте је у координатном систему.

Одговор:  $S$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_



0

1

2

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

29.2. У троуглу  $ABC$  дужина странице  $\overline{AB}$  једнака је 6 cm, а дужина висине из темена  $C$  једнака је 4.1 cm. Колика је површина њему сличног троугла  $A'B'C'$  којем је дужина висине из темена  $C'$  једнака дужини странице  $\overline{AB}$  троугла  $ABC$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

29.3. Тачка  $T(2, -6)$  припада кривој  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ . Нека је  $t$  тангента на ту криву у тачки  $T$ .

Одредите растојање тангенте  $t$  од координатног почетка координатног система.

Одговор: \_\_\_\_\_

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

бод

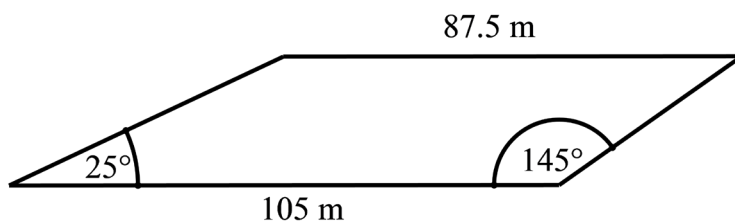
MAT A D-S028



02

# Математика

29.4. Земљиште има облик трапеца као на скици. Колико најмање метара ограде треба купити да би се оградило то земљиште?



Одговор: \_\_\_\_\_ m

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

бод

MAT A D-S028



02

# Математика

30. Који је скуп свих решења неједначине  $\sqrt{4-3x} - \sqrt{x+1} > 2$  ?





# 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-S028



02

Празна страница



Празна страница



Празна страница

