



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# MAT A

## МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S041

MATA.41.SR.R.K1.28



32639



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.

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

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

На листу за одговоре и у испитној књижици 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

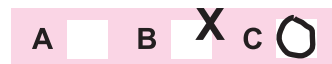
Исправно



Исправак погрешног уноса



Неисправно



↑  
Преписан тачан одговор

↑  
Скраћени потпис

### б) задатак отвореног типа

~~(Марко Марулић)~~      Петар Прерадовић      I

↑  
Прецртан нетачан одговор у заградама

↑  
Тачан одговор

↑  
Скраћени потпис

MAT A D-S041



99

# Математика

## I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.

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 15. тачан одговор доноси један бод.

1. Којем од наведених интервала припада број  $-\frac{3}{4}$ ?

- A.  $\langle -\infty, -3 \rangle$
- B.  $\langle -3, -1 \rangle$
- C.  $\langle -1, -0.5 \rangle$
- D.  $\langle -0.5, 0 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Који је од наведених бројева **веће** решење једначине  $2x^2 = 7x - 3$ ?

- A.  $-3$
- B.  $-0.5$
- C.  $0.5$
- D.  $3$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Која је завршна тачка вектора  $\vec{v} = -5\vec{i} + 10\vec{j}$  ако му је почетна тачка  $(1, 2)$ ?

- A.  $(-4, 12)$
- B.  $(-4, -8)$
- C.  $(6, -8)$
- D.  $(6, 12)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

4. Који од наведених геометријских редова има коначну суму?

A.  $1 - 3 + 9 - \dots$

B.  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots$

C.  $1 + 2 + 4 + \dots$

D.  $1 + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \dots$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Подаци о висини и броју ученика неког одељења наведени су у табlici.

| Висина | Број ученика |
|--------|--------------|
| 172 cm | 5            |
| 176 cm | 3            |
| 178 cm | 10           |

Након што су у то одељење уписана још 2 ученика исте висине, просечна висина ученика у том одељењу је 177 cm. Колика је висина новоуписаних ученика?

- A. 177 cm
- B. 180 cm
- C. 183 cm
- D. 186 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Колики је **збир** свих решења једначине  $\|x - 2\| - 4 = 4$  ?

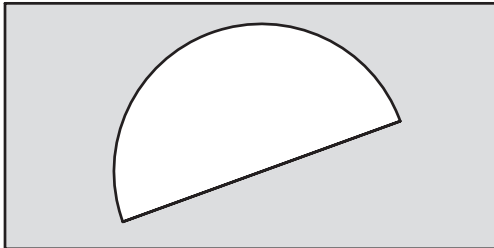
- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

7. На скици је приказан правоугаоник димензија  $12.8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$  у који је уцртан полукруг. Површина осенченог дела правоугаоника је једнака површини уцртаног полукруга. Колики је **полупречник** полукруга?



- A. 2.5 cm
- B. 3.19 cm
- C. 4.51 cm
- D. 6.4 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Дужине страница троугла су у омеру  $4 : 5 : 6$ . Колика је мера највећег угла тог троугла?

- A.  $68^{\circ}21'$
- B.  $82^{\circ}49'$
- C.  $90^{\circ}$
- D.  $120^{\circ}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Мајица кошта 85 kn, а панталоне 199 kn. У петак је цена мајице снижена 10 %, а цена панталона 25 %. Колико процената ће се уштедети куповином оба артикла тог петка?

- A. 15 %
- B. 17.51 %
- C. 20.51 %
- D. 35 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Математика

10. Делимо ли  $n$  бомбона на осморо деце тако да свако дете добије једнак број бомбона, остаће неподељена 3 бомбона.  
Када бисмо тој деци делили  $5n$  бомбона тако да свако дете добије једнак број бомбона, колико би **најмање** бомбона остало неподељено?

A. 1  
B. 3  
C. 5  
D. 7

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

11. Колики је имагинарни део комплекснога броја  $z$  ако је  $5 + 3z + 6i - 4iz = 11 - 27i$  ?

A.  $-13$   
B.  $-\frac{39}{5}$   
C.  $-3$   
D.  $-\frac{6}{5}$

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

12. Кружница дира осу апсциса у тачки  $(3, 0)$  и сече осу ордината у тачки  $(0, 10)$ .  
Колики је полупречник те кружнице?

A. 5  
B. 5.45  
C. 6.5  
D. 7.38

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Математика

13. Задане су функције  $f(x) = 2x - 1$  и  $g(x) = x^2 + 5$ . Колико је  $(g \circ f)(3)$ ?

- A. 27
- B. 30
- C. 42
- D. 70

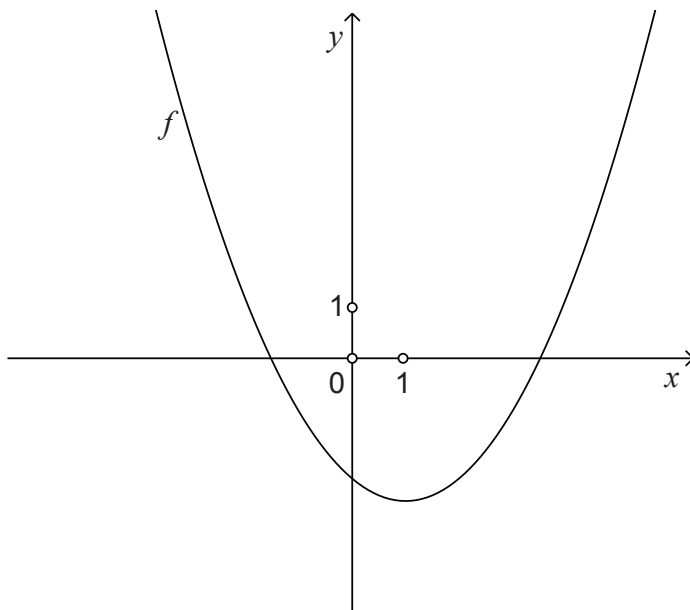
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Која је од наведених функција опадајућа?

- A.  $f(x) = -\log_2 x$
- B.  $f(x) = -\log_{0.5} x$
- C.  $f(x) = \log_{1.5} x$
- D.  $f(x) = \log_4 x$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. На слици је приказан график функције  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .  
Који је од наведених бројева позитиван?



- A.  $a \cdot c$
- B.  $b \cdot c$
- C.  $c - a$
- D.  $b - a$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐





# Математика

## II. Задаци кратког одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором.

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

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

Не попуњавајте простор за бодовање.

### 16. Решите задатке.

- 16.1.** У корпи је 48 комада воћа (јабуке, крушке и лимуни). Пет осмина су јабуке, а трећина осталог воћа су крушке. Колико је комада лимуна у корпи?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

- 16.2.** Породично имање има њиву површине 15 катастарских јутара и пашњак површине 2000 четворних хвати. Колика је укупна површина тог имања изражена у квадратним метрима?

Напомена: 1 катастарско јутро =  $5774.64 \text{ m}^2$  = 1600 четворних хвати.

Одговор: \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$

0 ☐

1 ☐

бод

### 17. Решите задатке.

- 17.1.** Одредите број који је за 172 мањи од троструке вредности тог броја.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

- 17.2.** Решите систем једначина 
$$\begin{cases} 3x + 4y - 5 = 0 \\ x - 3 = 4y \end{cases}$$

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

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S041

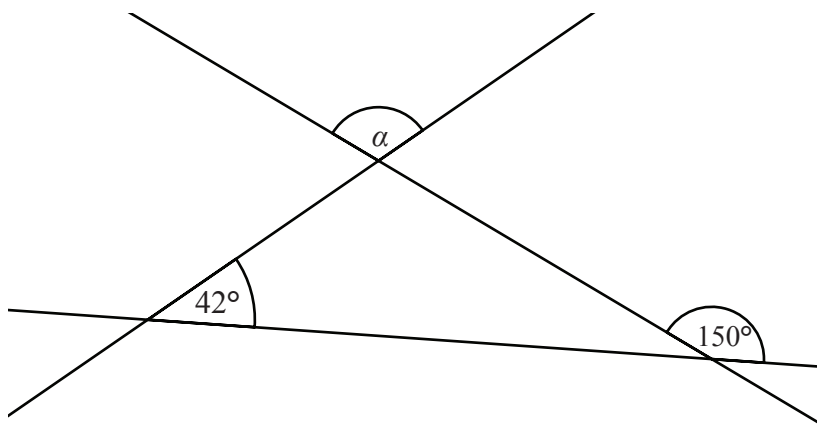


02

# Математика

18. Решите задатке.

18.1. Одредите меру угла  $\alpha$  приказаног на скици.



Одговор:  $\alpha =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

18.2. Дужина основне ивице и висина правилне четворостране пирамиде једнаке су и износе 12 cm. Колика је **запремина** (волумен) те пирамиде?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

0 ☐  
1 ☐

бод

19. Решите задатке.

19.1. Решите неједначину  $3 - \frac{x-1}{2} \geq 2x + 4$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

19.2. Решите неједначину  $\log_4 x < \frac{1}{2}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐

бод

0 ☐  
1 ☐

бод



# Математика

20. Решите задатке.

20.1. Одредите коефицијент уз  $a^2b^2c$  у сређеном распису израза  $(ab+c)(c+ab)(ba+c)$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

20.2. Проведите рачунске операције у изразу  $\left(\frac{1}{3a-b} - \frac{1}{3a+b}\right) \cdot (9a^2 - b^2)$  и поједноставните га до краја за све  $a, b$  за које је тај израз дефинисан.

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

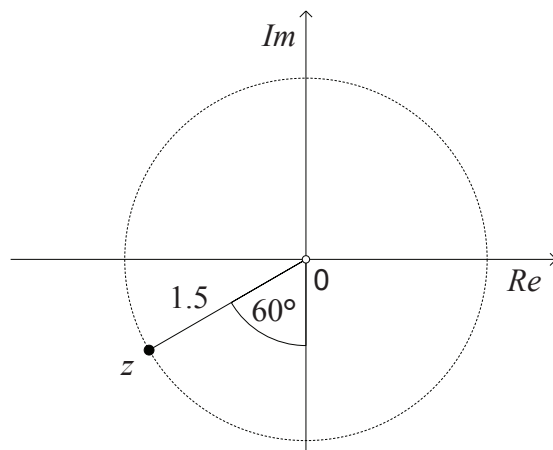
0 ☐

1 ☐

бод

21. Решите задатке.

21.1. Одредите комплексан број  $z$  приказан на слици.



Одговор:  $z =$  \_\_\_\_\_

21.2. Задан је број  $a = 1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 6! \cdot 7! \cdot 8! \cdot 9! \cdot 10!$ .  
С колико нула завршава број  $a$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

22. Решите задатке.

22.1. Попуните таблицу вредности за функцију  $f(x) = 10^{\frac{x}{3}}$ .

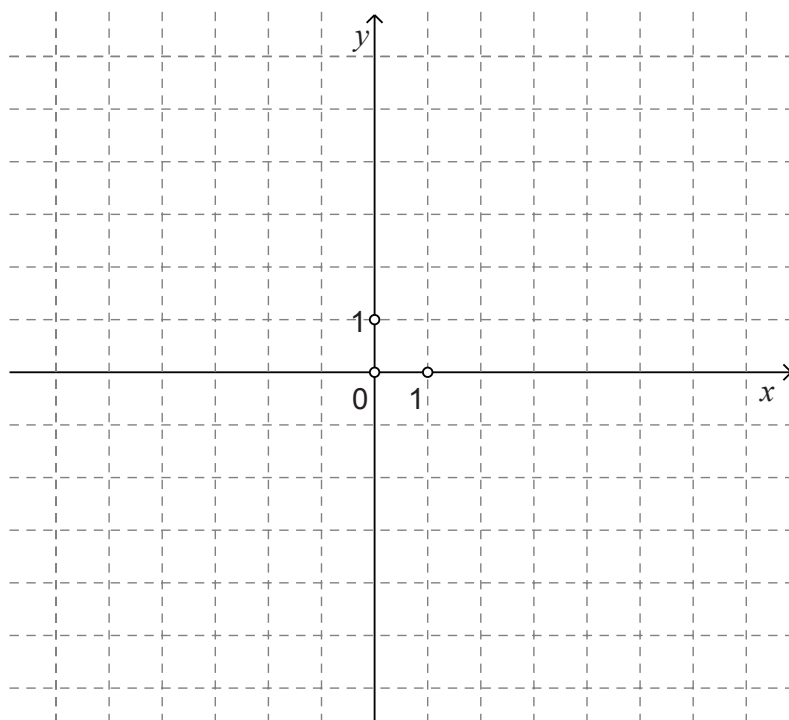
|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| $x$    | $-3$ | $\frac{3}{2}$ |
| $f(x)$ |      |               |

0

1

бод

22.2. За линеарну функцију  $f$  вреди да је  $f(0) = 3$ . Ако се вредност променљиве  $x$  повећа за 4, вредност функције  $f$  смањи се за 1. Нацртајте график функције  $y = f(x)$ .



0

1

бод



# Математика

**23.** Решите задатке.

**23.1.** Одредите извод функције  $f(x) = (2x + 3)(x^2 - 1)$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

**23.2.** Израчунајте коефицијент правца тангенте на график функције

$f(x) = \frac{10}{x}$  у тачки  $(5, 2)$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S041

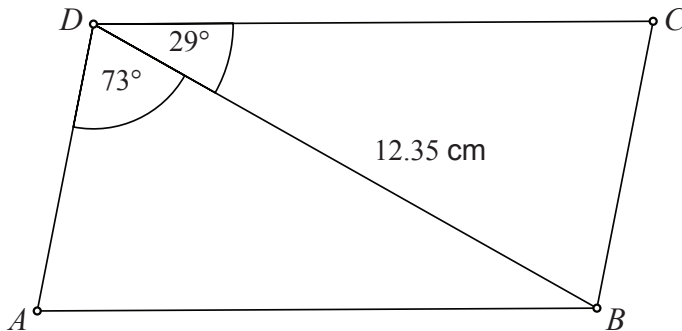


02

# Математика

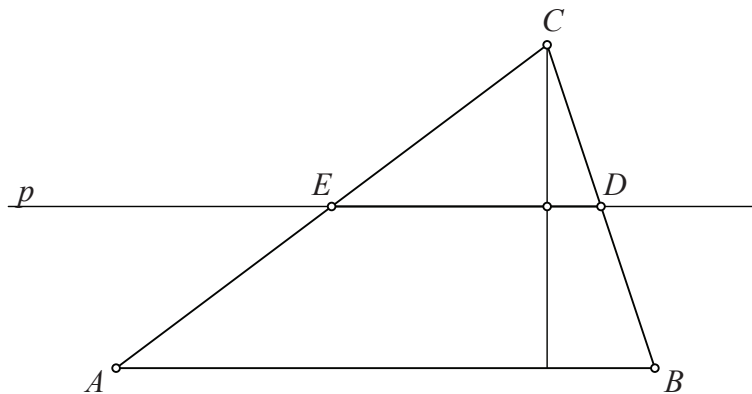
24. Решите задатке.

24.1. Колика је дужина **дуже странице** паралелограма  $ABCD$  приказаног на скици?



Одговор: \_\_\_\_\_ cm

24.2. На скици су приказани троугао  $ABC$  и права  $p$ . Права  $p$  пролази средиштем висине из темена  $C$  тог троугла и паралелна је са страницом  $\overline{AB}$ . Површина троугла  $ABC$  је  $5 \text{ cm}^2$ . Колика је површина трапеза  $ABDE$ ?



Одговор: \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



# Математика

**25.** Решите задатке.

**25.1.** Ако је  $3^x = 4$ , колико је  $3^{x+2}$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

**25.2.** Одредите  $y$  у решењу система 
$$\begin{cases} \sqrt{x+y} = 3 \\ \frac{x}{y} - k = 0 \end{cases}.$$

Одговор:  $y =$  \_\_\_\_\_

**25.3.** Ако за  $x$  вреди  $(2x+3)(5x-8)^{10} = 0$ , које све вредности може попримити израз  $5x-8$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



# Математика

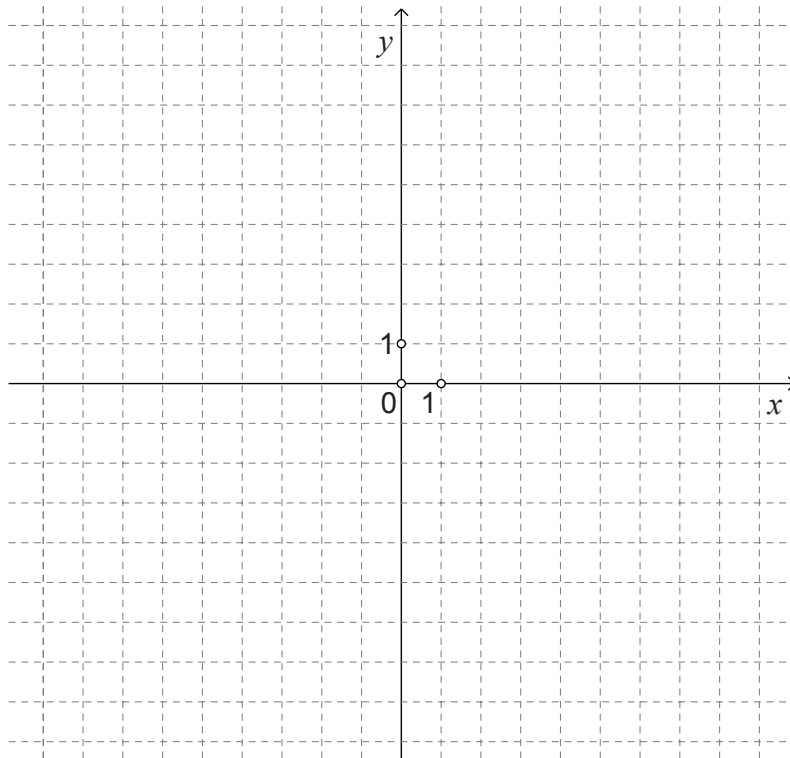
26. Решите задатке.

26.1. Дуж  $\overline{AB}$ , почевши од тачке  $A$ , подељена је редом тачкама  $C, D$  и  $E$  на четири дела једнаких дужина.

Ако су  $A(5, -1)$  и  $B(-2, 3)$ , које су координате тачке  $E$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

26.2. У заданом координатном систему нацртајте криву задану једначином  $4x^2 + 9y^2 = 144$ .



26.3. Парабола је задана једначином  $y^2 = 12x$ . Колико је растојање жиже (фокуса) те параболе од праве  $y = 2x + 5$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод





# Математика

27. Решите задатке.

27.1. Одредите домену функције  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

27.2. Колики је **основни** период функције  $f(x) = \cos 6x$  ?

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

27.3. Одредите слику (скуп свих вредности) функције  $g(x) = -2 \sin x$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S041

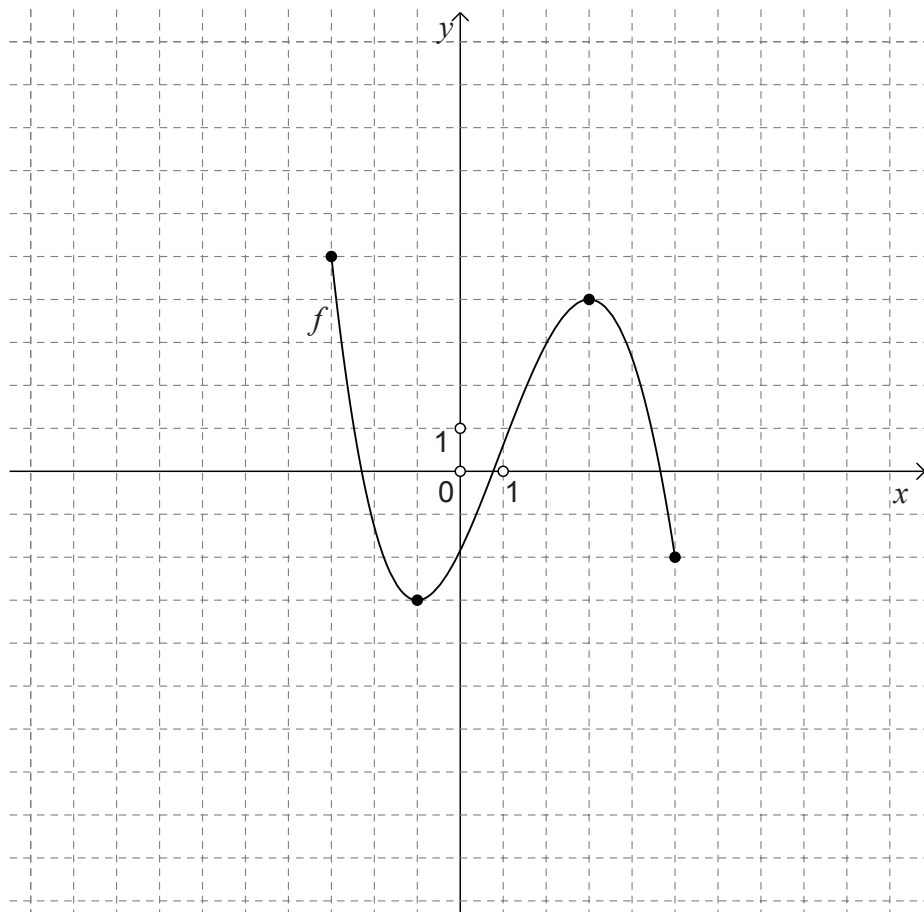


02

# Математика

28. На слици је приказан график функције  $f$  која је дефинисана на интервалу  $[-3, 5]$ . Нека је  $g$  функција таква да вреди  $g(x) = -2f(x+3)$ .

За коју вредност  $x$  функција  $g$  поприма максималну вредност и колико та максимална вредност износи?



Одговор:  $x =$  \_\_\_\_\_

Максимална вредност износи \_\_\_\_\_.

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод



# 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.

**29.1.** Колики је полупречник кружнице ако је над њеном тетивом дужине 10 cm периферијски угао мере  $15^\circ$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

29.2. Одредите сва решења једначине  $\operatorname{tg} x + \frac{4}{\operatorname{tg} x} = 4$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 0 | <input type="checkbox"/> |
| 1 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> |

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

- 29.3.** Бројеви  $x$ ,  $2x$ ,  $2y$ ,  $x - y + 12$  су прва четири члана аритметичког низа.  
Који реалан број је деведесети члан тог низа?

Одговор: \_\_\_\_\_

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 0 | <input type="checkbox"/> |
| 1 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> |

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

- 29.4.** Напуњеност батерије мобилног телефона  $B(t)$  изражена је у процентима, нпр. за батерију напуњену до 60 % је  $B(t) = 60$ . У табlici је приказана зависност напуњености батерије мобилног телефона  $B(t)$  о времену пуњења/пражњења  $t$  израженом у минутама.

| Напуњеност потпуно празне батерије након $t$ инута пуњења | Напуњеност батерије након $t$ минута пражњења ако је батерија у моменту почетка пражњења напуњена $P$ % |
|---|---|
| $B(t) = 100(1 - a^{-t}), a \in \mathbf{R}^+$              | $B(t) = P - 3t$   |

Потпуно празна батерија напуни се до 99 % за 70 min.

Ако се потпуно празна батерија пунила 25 min, за колико ће се времена потпуно испразнити?

Одговор: \_\_\_\_\_ min

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

- 29.5.** Одредите скуп свих тачака у равни које су једнако удаљене од праве  $3x + 5y - 1 = 0$  и од праве  $3x + 5y + 10 = 0$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

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

бод

MAT A D-S041



02

# Математика

**30.** Ана је украсила кутију за накит без поклопца. Извана ју је облепила папиром и на спољне рубове залепила украсну нит. Кутија је у облику квадрата којем је дужина двоструко већа од ширине.

За украшавање свих вањских рубова кутије употребила је тачно 108 cm украсне нити која се нигде не преклапа. Кутија има максимално могућу запремину и папери којима је облепљена се не преклапају.

Колика је површина папира којим је Ана облепила ту кутију?





# Математика

Одговор: \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

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

MAT A D-S041



02

Празна страница



Празна страница



Празна страница

