



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

MAT A

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S038

MATA.38.SR.R.K1.24



25878



12

Празна страница



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.

За помоћ 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 24 странице, од тога 2 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

а) задатак затвореног типа

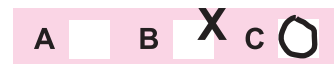
Исправно



Исправак погрешног уноса



Неисправно



↑
Преписан тачан одговор

↑
Скраћени потпис

б) задатак отвореног типа

~~(Марко Марулић)~~ Петар Прерадовић I

↑
Прецртан нетачан одговор у заградама

↑
Тачан одговор

↑
Скраћени потпис

MAT A D-S038



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. Задани су интервали $A = [-3, 7)$ и $B = \langle 1, 15]$.
Који је скуп пресек интервала A и B ?

- A. $[-3, 1)$
B. $\langle -3, 15]$
C. $\langle 1, 7)$
D. $\langle 7, 15]$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. За колико целих бројева x вреди неједнакост $\left| \frac{36}{x} \right| \geq 17$?

- A. за 3
B. за 4
C. за 6
D. за 9

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

3. Растојања на географској карти мања су 4 800 000 пута него у природи.
Ако је ваздушно растојање Загреба и Кутине 72 km, колико је растојање та два града на тој карти?

- A. 0.67 cm
B. 1.5 cm
C. 6.67 cm
D. 15 cm

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

4. Ако је $S = 100 \cdot (S + P)$, чему је једнако P ?

A. $P = -99S$

B. $P = \frac{-99}{100}S$

C. $P = \frac{101}{100}S$

D. $P = 101S$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Који је од наведених чланова један од сабирака у изразу $b^2(2a-1)^2 + a(b^2+4)$ након његовог сређивања?

A. $-3ab^2$

B. $-ab^2$

C. $3ab^2$

D. $5ab^2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Пуна метална лопта полупречника 10 cm претопљена је у коцку. Колика је дужина ивице коцке?

A. 5 cm

B. 7.48 cm

C. 16.12 cm

D. 20 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Задане су функције $f(x) = x^2 + 1$ и $g(x) = 2x - 7$. Колико је $(f \circ g)\left(-\frac{1}{2}\right)$?

A. -63

B. -47

C. 49

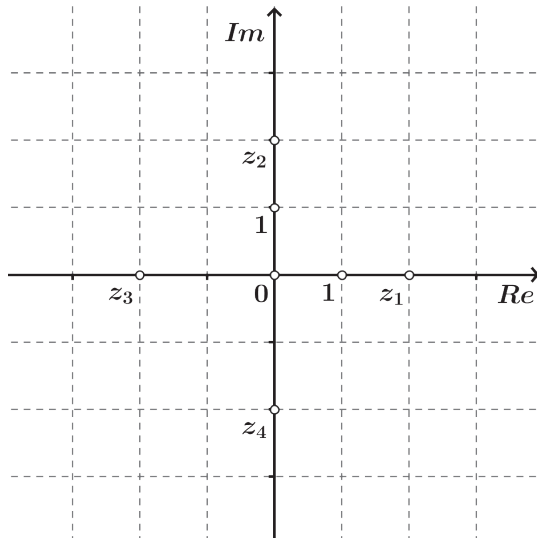
D. 65

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

8. У комплексној равни приказани су комплексни бројеви z_1, z_2, z_3, z_4 .



За који од тих бројева вреди $z^3 = 8i$?

- A. за z_1
- B. за z_2
- C. за z_3
- D. за z_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. У једнакокраком трапезу дужине кракова једнаке су дужини краће основице. Ако је мера угла између крака и једне дијагонале 105° , колика је мера кута између крака и дуже основице?

- A. 20°
- B. 35°
- C. 45°
- D. 50°

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

10. Дужине страница троугла су a, b, c и мере наспрамних углова су α, β, γ . Које од наведених тврђења вреде за троугао у којем је $a = 2b$?

A. $\gamma > \beta$
B. $\alpha = 2\beta$
C. $b > c$
D. $b = c$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Вектори $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ и $\vec{b} = x\vec{i} + 9\vec{j}$ су међусобно нормални. Колико пута је дужина вектора \vec{b} већа од дужине вектора \vec{a} ?

A. 1.5 пута
B. 2 пута
C. 2.25 пута
D. 3 пута

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Збир реципрочних вредности решења квадратне једначине $x^2 + mx + 2m + 3 = 0$ једнак је 10. Којем од наведених интервала припада реалан број m ?

A. $\langle -4, -2 \rangle$
B. $\langle -2, 0 \rangle$
C. $\langle 0, 2 \rangle$
D. $\langle 2, 4 \rangle$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

13. Задан је израз $\left(\frac{a+1}{5a-a^2} + \frac{2a+2}{a^2-25}\right) : \frac{a+1}{a^2+10a+25}$ за све вредности реалног

броја a за које је дефинисан. Одредите **бројилац** до краја скраћеног разломка након проведених рачунских операција у заданом изразу.

- A. a
- B. $a+5$
- C. $a+9$
- D. 6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Паковање садржи 750 ml инсектицида. Отопина за прскање добија се тако да се 1.5 ml инсектицида помеша са 2 l воде. За прскање површине од једног квадратног метра потребно је 250 ml отопине.

Колика је површина попрскана ако је искоришћено цело паковање инсектицида?

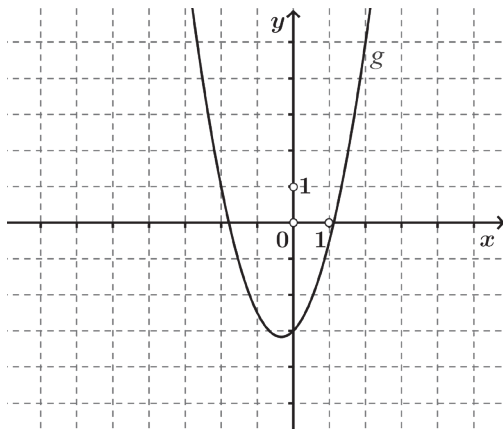
- A. 7 m²
- B. 250 m²
- C. 4003 m²
- D. 875 000 m²

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



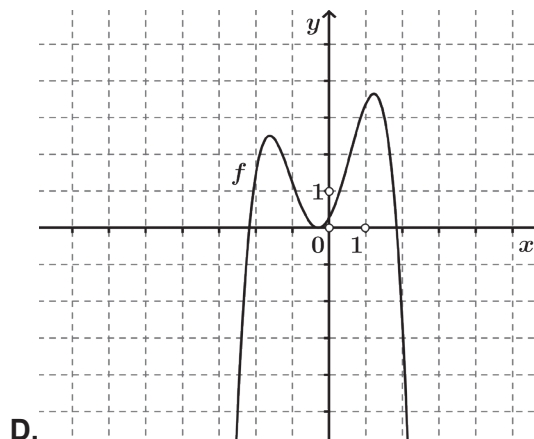
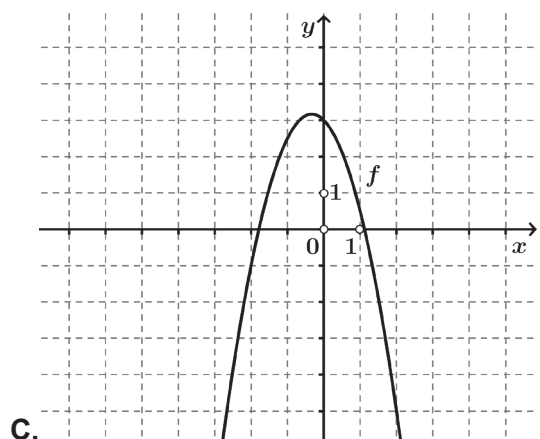
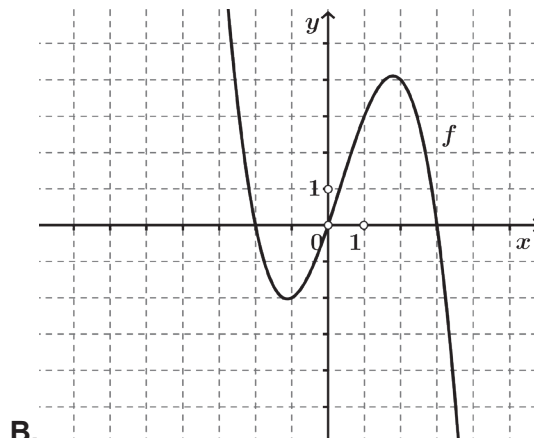
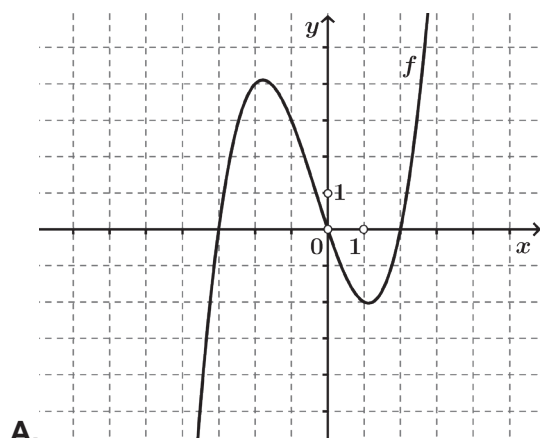
Математика

15. У координатном систему приказан је график функције g .



Слика 1.

Који је од приказаних графика график функције чији је **извод** приказан на слици 1.?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

II. Задаци кратког одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором.

За помоћ при рачунању употребљавајте **лист за концепт који се неће бодовати**.

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

Не попуњавајте простор за бодовање.

<p>16. Израчунајте $\frac{\sqrt{11+\frac{2}{5}}}{3 \cdot 0.4}$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>17. Након утрке пулс (број откуцаја срца у минути) тркача мења се према формули $P(t) = 150 \cdot 2^{-0.13t}$ где је t време у минутама након завршетка утрке. Колики је пулс тркача 2 минуте након завршетка утрке?</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>18. Решите задатке.</p> <p>18.1. Решите неједначину $3(x-3) + 5x^2 \leq 5x(x+2)$.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>18.2. Решите систем једначина $\begin{cases} \frac{x+y}{3} - 2x = 3 \\ y - x = \frac{1}{2}x + 2 \end{cases}$.</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>

MAT A D-S038



02

Математика

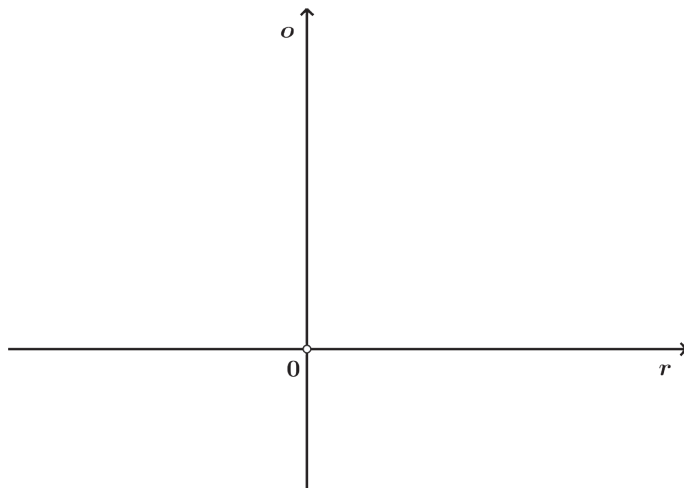
19. Решите задатке.

19.1. У координатном систему у равни задате су тачке $P\left(2, \frac{2}{5}\right)$ и $R\left(5, -\frac{3}{5}\right)$.

Израчунајте њихово растојање.

Одговор: _____

19.2. У координатном систему прикажите график функције зависности обима кружнице $o(r)$ о полупречнику r , $r \geq 0$.



20. Решите задатке.

20.1. Напишите $\frac{3^{2a-1}}{81^a} \cdot 27^{-1}$ у облику степена са основом 3.

Одговор: _____

20.2. Израчунајте $1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8 + i^9$ где је i имагинарна јединица.

Одговор: _____



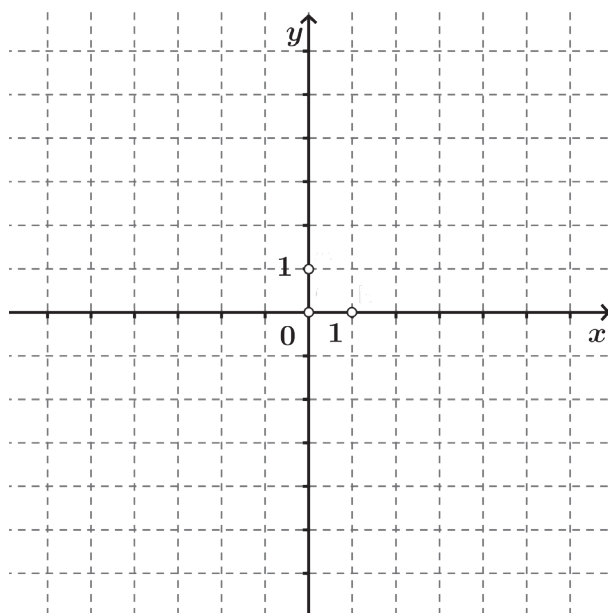
Математика

21. Задана је квадратна функција $f(x) = 0.48x^2 - 2.4x$.

21.1. Одредите минималну вредност функције f .

Одговор: _____

21.2. У заданом координатном систему нацртајте график функције f .



0

☐

1

☐

бод

0

☐


1

☐


бод



Математика

<p>22. Решите задатке.</p> <p>22.1. Које време показује часовник у тренутку у којем вреди тврђење <i>За пола сата ће број минута које недостају до 8:00 часова бити четири пута веће од броја минута које су протекле од 7:00 часова?</i></p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>22.2. Број становника у неком граду сваке године се повећао за исти проценат у односу на претходну годину. За шест година број становника се повећао са 1 635 000 на 2 010 000 становника. Колико процената износи годишње повећање броја становника тог града?</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>23. Решите једначине.</p> <p>23.1. Решите једначину $\sqrt{x+8} - x = 2$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>23.2. Решите једначину $\log_3 \log_2 (x-5) = 1$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<p>0 <input type="checkbox"/></p> <p>1 <input type="checkbox"/></p> <p>бод</p>
<p>MAT A D-S038</p>	 <p>02</p>

Математика

<p>24. Решите задатке са функцијама.</p> <p>24.1. Одредите скуп свих вредности (слику) функције $f(x) = 2 - \sqrt{x}$.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>24.2. Напишите нулу функције $f(x) = a^x - b$ помоћу бројева a и b при чему су бројеви $a > 1$ и $b > 0$.</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>25. Решите задатке.</p> <p>25.1. Обим паралелограма износи 39 cm, а дужине висина паралелограма односе се као 5 : 8. Одредите дужину краће странице тог паралелограма.</p> <p>Одговор: _____ cm</p> <p>25.2. За куповину два производа трговина даје на благајни попуст 30 % на јефтинији производ. Купац је два производа уз тај попуст платио 374.23 kn. Колика је највећа могућа цена јефтинијег производа пре попушта обрачунатог на благајни?</p> <p>Одговор: _____ kn</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-S038	 <div>02</div>

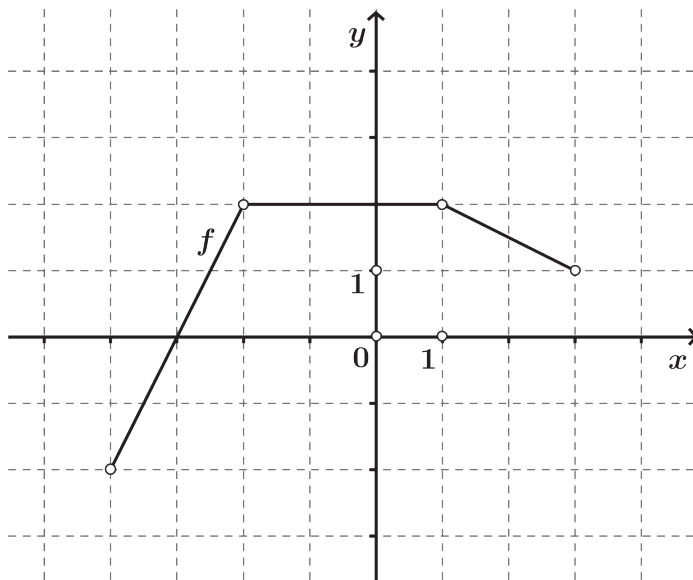
Математика

26. Решите задатке.

- 26.1. Тригонометријској функцији $f(x) = A \cos(Bx)$ су тачке $P(0, 3)$ и $R(2\pi, -3)$ суседни максимум и минимум. Одредите бројеве A и B .

Одговор: $A =$ _____, $B =$ _____

- 26.2. У заданом координатном систему приказан је график функције f дефинисане на интервалу $[-4, 3]$. У том координатном систему нацртајте график функције $g(x) = |f(x)| - 1$.



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



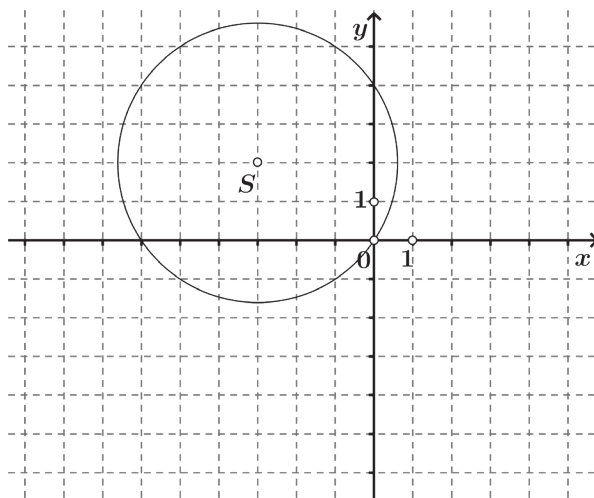
Математика

27. Решите задатке.

27.1. Која је једначина праве која пролази тачком $T(\sqrt{3}, -2)$, а са x осом затвара угао 60° ?

Одговор: _____

27.2. Која је једначина кружнице приказане на слици?



Одговор: _____

27.3. Крива је задана једначином $9x^2 - 16y^2 = 576$.
Колико је растојање између фокуса те кривуље?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод



Математика

28. Решите задатке.

28.1. Напишите сва решења једначине $(3-x)^3 = 12 - 4x$.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

28.2. Решите неједначину $2^{2x+1} + 4^x < 24$ и напишите решење у облику интервала.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

28.3. У флаши је 6 литара 30 %-тног алкохола. Након што је исхлапела двоструко већа количина алкохола него што је исхлапело воде, у флаши је остао 25 %-тни алкохол. Колико је литара течности остало у флаши?

Одговор: _____ л

0 ☐

1 ☐

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. Одредите природну област дефинисаности (домен) функције

$$f(x) = \sqrt{4x - x^2} + \log(2x - 5).$$

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S038



02

Математика

29.2. Напишите једначину тангенте на график функције $f(x) = \frac{3x-1}{x+2}$ у тачки са апсцисом 5.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

MAT A D-S038



02

Математика

29.3. Одредите $x \in \langle 0, \pi \rangle$ за који су $\frac{1}{\operatorname{tg} x}$, $\frac{1}{\sin x}$, $\operatorname{tg} x$ узастопни чланови аритметичког низа.

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S038



02

Математика

29.4. У троуглу ABC чије су дужине страница $|AB|=12$ см и $|BC|=8$ см тежишна линија из темена C нормална је на страницу AC .

Колика је мера угла β у том троуглу?

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S038



02

Математика

- 30.** Задана је шупља права купа са изводницама дужине 15 cm те висином дужине 9 cm.
У њу је стављена лопта полупречника 10 cm која дира само изводнице купе.
Колика је дужина кружнице у којој се додирују лопта и омотач купе?



Математика

Одговор: _____

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

Празна страница

