



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

MAT A

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

MATA.57.SR.R.K1.28



52661

Начин означавања одговора на листу за одговоре:



Начин исправљања грешака на листу за одговоре:



C *UK*

↑
Преписан тачан одговор

↑
Скраћени потпис

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

(Матура) државна матура

UK

↑
Прецртан погрешан одговор у заградама

↑
Тачан одговор

↑
Скраћени потпис

ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

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

Испит траје **180** минута.

Испред сваке групе задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

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

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин означавања одговора и начини исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис.

Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.

При рачунању можете употребљавати приложену **књижицу формула** и **лист за концепт који се неће бодовати**.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 28 страница, од тога 3 празне.

I. Задаци вишеструког избора

У задацима од 1. до 24. од више понуђених одговора само је **један** тачан.
Тачне одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре.
Тачан одговор доноси један бод.

1. Колика је вредност броја $1 + \frac{\sin 50^\circ}{2}$ заокруженог на пет децимала?

- A. 0.36881
- B. 0.88302
- C. 1.38302
- D. 1.86881

(1 бод)

2. Ана је прочитала на интернету да пречник бактерија може бити 0.001 милиметар, а да су вируси сто пута мањи од бактерија. Колики је према тим подацима пречник вируса изражен у метрима?

- A. 10^{-10} m
- B. 10^{-9} m
- C. 10^{-8} m
- D. 10^{-7} m

(1 бод)

3. Која је од наведених једнакости тачна за свака два реална броја x и y за које су изрази дефинисани?

- A. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 1$
- B. $\frac{x}{y} - \frac{y}{x} = -1$
- C. $\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x} = 1$
- D. $\frac{x}{y} : \frac{y}{x} = -1$

(1 бод)

4. Банка се за замену америчких долара у еуре користи формулом $e = 1.3d - 1.2$, где је e износ у еурима, а d износ у америчким доларима. Које од наведених тврђења описује значење броја 1.2 у формули?

- A. Банка за услугу замене валуте наплаћује 1.2 америчких долара.
- B. Банка за услугу замене валуте наплаћује 1.2 еура.
- C. Један еуро вреди 1.2 америчких долара.
- D. Један амерички долар вреди 1.2 еура.

(1 бод)

5. Тркач је у првој минути истрчао 30 % дужине стазе, а у свакој следећој минути за 5 % више него у претходној. Које је од наведених тврђења тачно након прве 3 минуте утрке?

- A. Тркач је истрчао целу стазу за мање од 3 минуте.
- B. Тркач се налази тачно на циљу.
- C. Тркачу је преостало мање од 4 % дужине стазе.
- D. Тркачу је преостало више од 4 % дужине стазе.

(1 бод)

6. Права $y = kx + l$ је задана табелом.

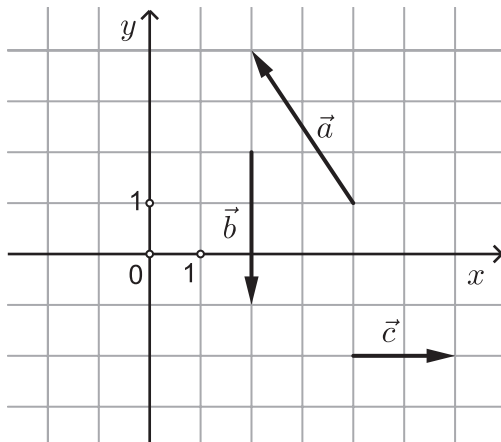
| | | | |
|-----|---|---|----|
| x | 1 | 2 | 3 |
| y | 3 | | -3 |

Који број треба уписати у празно поље табеле?

- A. -2
- B. 0
- C. 1
- D. 2

(1 бод)

7. На слици су приказани вектори \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} .



Чему је једнак вектор \vec{c} ?

- A. $-\vec{a} - \vec{b}$
- B. $-\vec{a} + \vec{b}$
- C. $\vec{a} - \vec{b}$
- D. $\vec{a} + \vec{b}$

(1 бод)

8. Одредите полупречник и координате центра кружнице задате једначином $(x+2)^2 + (y-7)^2 = 4$.

- A. $r = 2, S(-2, 7)$
- B. $r = 2, S(2, -7)$
- C. $r = 4, S(-2, 7)$
- D. $r = 4, S(2, -7)$

(1 бод)

9. Који од наведених израза је један од чинилаца при раставу израза

$xy - y^2 + (x - y)^2 + x - y$ на чиниоце?

- A. $x + 1$
- B. $y + 1$
- C. $2x + 1$
- D. $2y + 1$

(1 бод)

10. Колико пута се цифра 0 појављује у броју $25^{10} \cdot 4^{13}$?

- A. 10 пута
- B. 13 пута
- C. 20 пута
- D. 23 пута

(1 бод)

11. Који од наведених догађаја је највероватнији ако случајним одабиром изаберемо једног матуранта?

- A. Рођен је у петак.
- B. Рођен је током викенда (у суботу или недељу).
- C. Рођен је у априлу.
- D. Рођен је током јесени.

(1 бод)

12. У воћњаку је 2020. године убрано три пута више воћа него 2019., а 2021. за 1200 kg мање него 2019. и 2020. заједно. Ако је 2021. године убрано више од 5000 килограма воћа, колико је убрано 2019. године?

- A. Мање од 950.
- B. Више од 950 и мање од 1550.
- C. Тачно 1550.
- D. Више од 1550.

(1 бод)

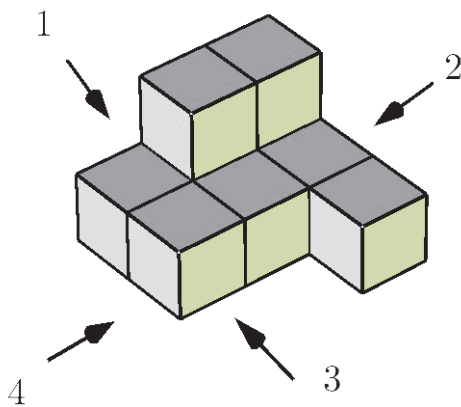
Математика

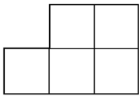
13. Које од наведених тврђења **не вреди** за једнакостраничан троугао?

- A. Збир полупречника уписане и полупречника описане кружнице троугла једнак је висини тог троугла.
- B. Полупречник кружнице описане троуглу је два пута већи од полупречника кружнице уписане том троуглу.
- C. Висина троугла је три пута већа од полупречника кружнице уписане том троуглу.
- D. Висина троугла је два пута већа од полупречника кружнице описане том троуглу.

(1 бод)

14. На скици је приказано тело које посматрамо са четири стране: 1, 2, 3 и 4.



Са које стране требамо посматрати тело да бисмо видели лик облика  ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

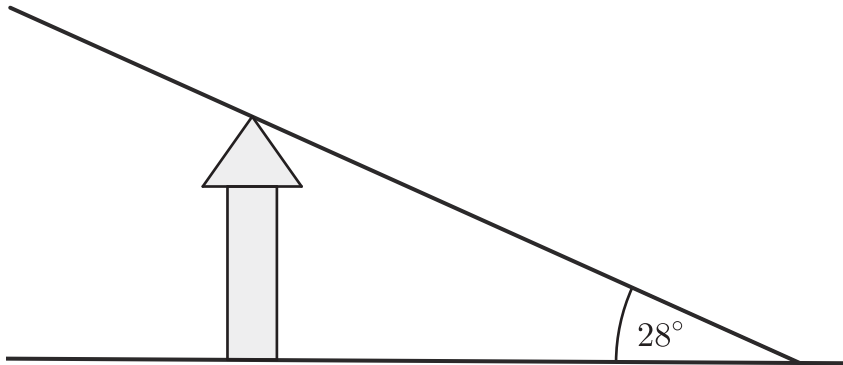
(1 бод)

15. Колики је **полупречник** кружнице којој је дужина једне тетиве 15 cm, а периферијски угао над том тетивом 80° ?

- A. 6.29 cm
- B. 7.62 cm
- C. 14.77 cm
- D. 21.93 cm

(1 бод)

16. На растојању 60.7 метара од подножја торња мерним инструментом је измерен угао мере 28° приказан на скици. Колико треба приближити мерни инструмент торњу да се мера угла повећа за 5° ?



- A. 9 метара
- B. 11 метара
- C. 12 метара
- D. 14 метара

(1 бод)

17. У базену облика цилиндра (ваљка) **пречника** 3.7 m висина воде износи 65 cm. Колико хлора треба ставити у базен ако је за 10 m^3 воде потребно 150 g хлора?

- A. 75 g
- B. 105 g
- C. 115 g
- D. 135 g

(1 бод)

18. Шта настаје обртањем оштроуглог троугла ABC око једне његове странице?

- A. једна купа
- B. једна пирамида
- C. две купе спојене основама
- D. две пирамиде спојене основама

(1 бод)

Математика

19. Колика је површина правилне четворостране пирамиде којој је дужина основне ивице a једнака висини пирамиде?

- A. $a^2(1 + \sqrt{2})$
- B. $a^2(1 + \sqrt{3})$
- C. $a^2(1 + \sqrt{5})$
- D. $a^2(1 + \sqrt{6})$

(1 бод)

20. Колика је $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1}$?

- A. 0
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 1
- D. ∞

(1 бод)

21. Колика је вредност параметра k у квадратној функцији $f(x) = -x^2 - 2x + k$ чија је слика интервал $\langle -\infty, 3 \rangle$?

- A. $k = -4$
- B. $k = -1$
- C. $k = 2$
- D. $k = 3$

(1 бод)

22. Колико локалних екстремума има функција $f(x) = 2x^4 + 6x^2 + 4$?

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

(1 бод)

23. Којем интервалу припада решење једначине $\log_4(2x) - \log_4(x-1) = 2$?

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

(1 бод)

24. Очекивани број бактерија C одређен је једначином $C = 100 \cdot 2^{\frac{t}{15}}$, где је t број часова од почетка мерења. Након колико приближно часова се очекује 300 бактерија?

- A. након 3 часа
- B. након 9 часова
- C. након 22 часа
- D. након 24 часа

(1 бод)

II. Задаци кратког одговора

У задацима од 25. до 37. упишите одговоре на предвиђено место у испитној књижици.
При рачунању користите лист за концепт.
Пишите читко. Нечитки одговори бодоват ће се са нула (0) бодова.
Тачан одговор доноси један бод.

25. Поделитемо број $\frac{17}{432}$ са њему **супротним** бројем и добивеном количнику додамо број 5.

Колико износи **реципрочна** вредност добијеног резултата?

Одговор: _____

(1 бод)

26. Одредите неки двочлани **подскуп** скупа $\mathbf{R} \setminus \langle 23, 50 \rangle$.

Одговор: _____

(1 бод)

27. Одредите комплексан број z ако је $\bar{z} = 7 + 8i$.

Одговор: $z =$ _____

(1 бод)

28. Одредите општи члан геометријског низа 1, 3, 9...

Одговор: $a_n =$ _____

(1 бод)

29. Решите задатке.

29.1. Изразите c из формуле $a = \sqrt{b + 2c}$.

Одговор: _____

(1 бод)

29.2. Напишите израз $y^{\frac{3}{2}} : y^{\frac{2}{3}}$ у облику једног корена.

Одговор: _____

(1 бод)

30. Решите задатке.

30.1. Ока је стара мерна јединица за запремину за коју вреди: $1 \text{ ока} = 1.282 \text{ dm}^3$.
Колико ока износи 2.564 m^3 ?

Одговор: _____ ока

(1 бод)

30.2. Ако је $M = 2.5$ и $\log E = 1.18 + 1.5M$, колика је вредност броја E ?

Одговор: $E =$ _____

(1 бод)

Математика

31. Решите задатке.

31.1. Колики је коефицијент уз n након провођења свих операција у изразу

$$(3n-1)^2 + n(2n-1)(4n^2 + 2n + 1)?$$

Одговор: _____

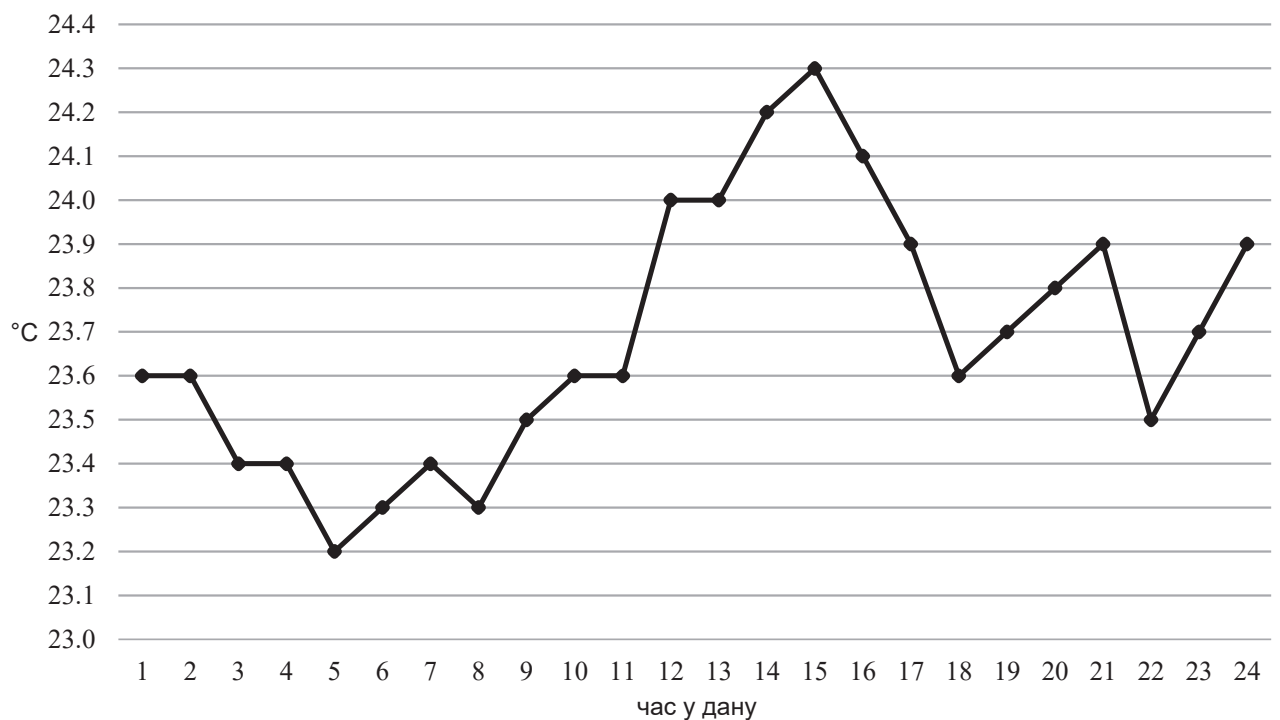
(1 бод)

31.2. Запишите израз $a^2 - 2ab - 3b^2$ у облику производа.

Одговор: _____

(1 бод)

32. Линијски дијаграм приказује температуру површине мора током једног дана у августу.



- 32.1.** Колика је разлика између највише и најниже измерене температуре површине мора током тог дана?

Одговор: _____ °C

(1 бод)

- 32.2.** Колика је просечна вредност пет највиших измерених температура тог дана?

Одговор: _____ °C

(1 бод)

- 33.** Решите задатке.

- 33.1.** У школи са 855 ученика омер броја ученика нижих и виших одељења је 10 : 9. Колико је девојчица у вишим одељењима ако је омер дечака и девојчица у вишим одељењима 7 : 8?

Одговор: _____

(1 бод)

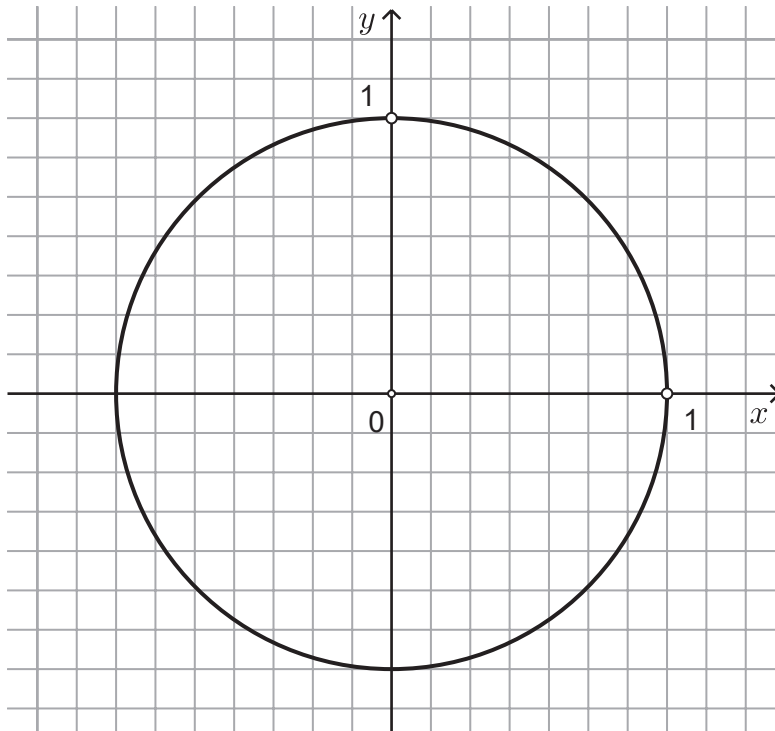
- 33.2.** Матео планира купити тренерку и патике. Укупна цена обају производа тренутачно износи 2208 куна, а цена патика је за 40 % већа од цене тренерке. Следеће недеље се очекује попуст на цену патика од 20 %. Колика ће тада бити укупна цена оба производа?

Одговор: _____ kn

(1 бод)

34. Решите задатке.

34.1. На бројевној кружници прикажите тачку $E(t)$ за коју вреди $\sin t = -\frac{1}{7}$, $\cos t < 0$.



(1 бод)

34.2. Која су решења једначине $\sin\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ из интервала $[0, \pi]$?

Одговор: _____

(1 бод)

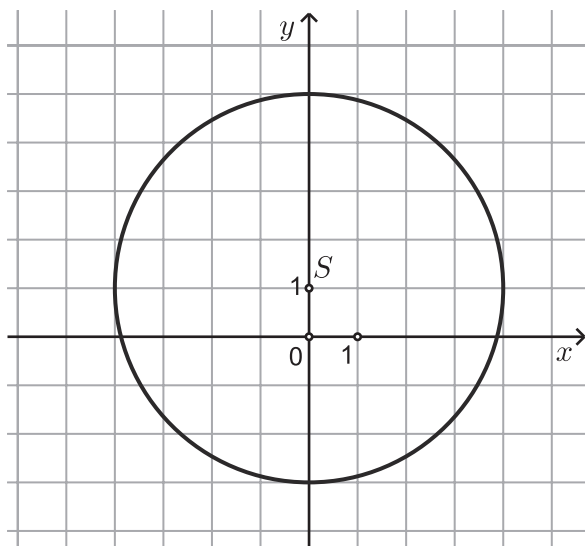
35. Решите задатке.

35.1. Праве $ax - 2y + 5 = 0$ и $y = 5x + 4$ су упоредне. Колика је вредност параметра a ?

Одговор: $a =$ _____

(1 бод)

35.2. Која је једначина приказане кружнице?



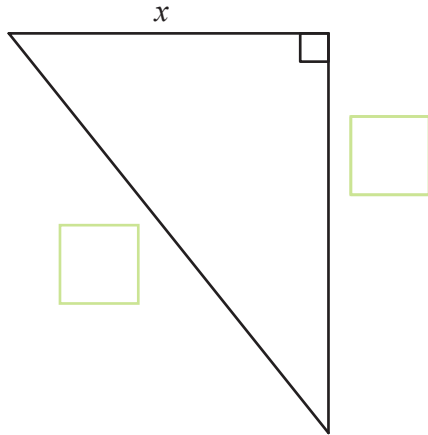
Одговор: _____

(1 бод)

Математика

36. Решите задатке.

36.1. Дужине страница правоуглог троугла су x , y , z и вреди $x^2 = y^2 - z^2$. У празне квадратиће на скици упишите дужине страница које недостају.



(1 бод)

36.2. У троугао ABC је уписан ромб тако да је једно његово теме у темену A троугла, а две странице се налазе на страницама \overline{AB} и \overline{AC} троугла. Колика је дужина странице ромба ако су дужине страница троугла $|BC| = 7.5 \text{ cm}$, $|AC| = 10 \text{ cm}$ и $|AB| = 15 \text{ cm}$?

Одговор: _____ cm

(1 бод)

37. Решите задатке.

37.1. Одредите **слику** функције $f(x) = 7 \cos(4x)$.

Одговор: _____

(1 бод)

37.2. Одредите извод функције $f(x) = 5x(3 - x)$.

Одговор: $f'(x) =$ _____

(1 бод)

III. Задаци продуженог одговора

У 38., 39. и 40. задатку напишите поступак решавања и одговор на предвиђено место у испитној књижици.

Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун).

Ако део задатка решите напамет, објасните и запишите како сте то учинили.

Тачан одговор доноси два, три или четири бода.

38. Решите задатке.

38.1. Задата је функција $f(x) = x - \sqrt{9 + (x+7)\sqrt{x(x+2)+1}}$. Колико је $f(2^{1500})$?

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

- 38.2.** Јаков је слагао коцкице различитих величина једну на другу од највеће до најмање. Дужина ивице највеће коцкице је 6.5 cm. Свакој следећој коцкици је ивица за 0.5 cm краћа од ивице претходне коцкице. Запремина најмање коцкице је 0.125 cm^3 . Колико коцкица је Јаков укупно сложио?

Поступак:

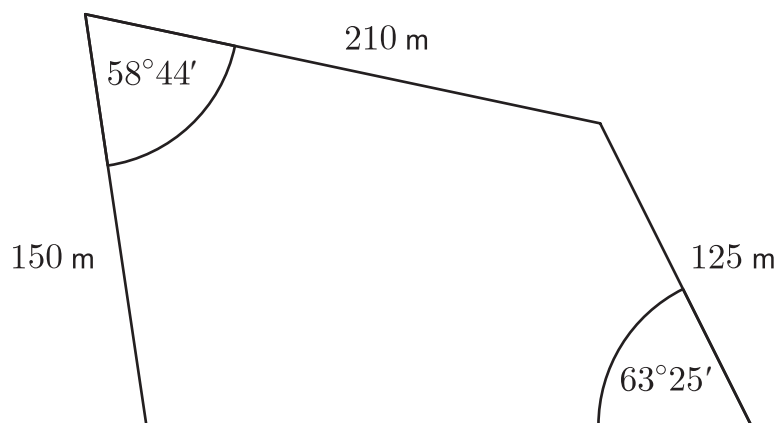
Одговор: _____

(2 бода)

Математика

39. Решите задатке.

39.1. Колика је површина земљишта приказаног на скици?



Поступак:

Одговор: _____ m^2

(3 бода)

- 39.2.** За које све реалне бројеве k су вредности функције $f(x) = k(x^2 + 1) - 3x(x + 1)$ увек негативне?

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

40. Права пролази тачком $T(8,16)$ и са позитивним деловима координатних оса одређује троугао максималне могуће површине. Колика је мера угла који права затвара са осом ордината?

Поступак:

Одговор: _____

(4 бода)

Празна страница

Празна страница

Празна страница