



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

MAT A

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S045

MATA.45.SR.R.K1.28



37741



12

Математика

Празна страница

MAT A D-S045



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

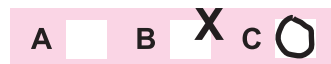
Исправно



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-S045



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. Који од наведених бројева **није** исправно заокружен број 4.5726?

- A. 5
- B. 4.6
- C. 4.58
- D. 4.573

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Која је од наведених тачака на растојању 5 од тачке $T(-12, 8)$?

- A. $(-17, 8)$
- B. $(5, 8)$
- C. $(-12, 5)$
- D. $(-12, -17)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Ако је $QvB = m \cdot \frac{v^2}{R}$, чему је једнако R ?

- A. $R = \frac{v}{mQB}$
- B. $R = \frac{mv}{QB}$
- C. $R = m \frac{QB}{v}$
- D. $R = \frac{QB}{mv}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

4. Одредите једначину симетрале дужи \overline{AB} ако су $A(1,2)$ и $B(-3,4)$.

A. $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

B. $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$

C. $y = 2x + 5$

D. $y = 2x + 7$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Којој од наведених неједначина је решење интервал $\langle -9, 3 \rangle$?

A. $|x - 6| < 3$

B. $|x - 3| < 6$

C. $|x + 6| < 3$

D. $|x + 3| < 6$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Дужине двеју страница троугла износе 12 cm и 17 cm, а мера угла наспрам дуже странице је 63° . Колика је мера угла наспрам краће странице?

A. $35^\circ 13'$

B. $38^\circ 58'$

C. $44^\circ 28'$

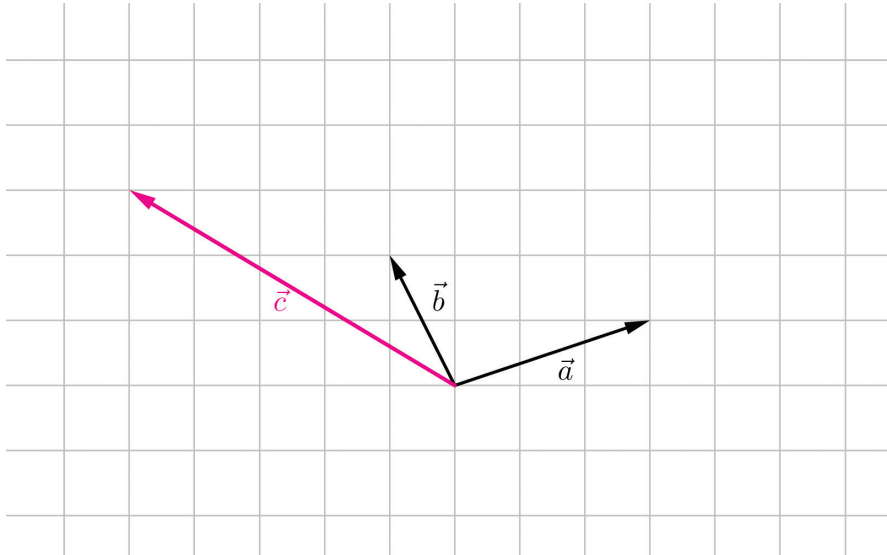
D. $51^\circ 02'$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

7. Којој линеарној комбинацији вектора \vec{a} и \vec{b} приказаних на слици је једнак вектор \vec{c} ?



- A. $\vec{c} = -\vec{a} + 2\vec{b}$
B. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$
C. $\vec{c} = -2\vec{a} + 2\vec{b}$
D. $\vec{c} = 2\vec{a} - 2\vec{b}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

8. Дужине страница троугла износе 12.5 cm, 10 cm и 8.5 cm. Дужина најдуже странице њему сличног троугла износи 20 cm. Колики је омер површина заданог и њему сличног троугла?

- A. 0.311
B. 0.391
C. 0.621
D. 0.645

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

9. Колики је аргумент комплексног броја $z = \frac{-i+1}{i}$?

- A. $\frac{\pi}{4}$
- B. $\frac{\pi}{2}$
- C. $\frac{3\pi}{2}$
- D. $\frac{5\pi}{4}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Колики је збир решења једначине $5^{2x} - 7 \cdot 5^{x+1} + 250 = 0$?

- A. 2.32
- B. 2.74
- C. 3.15
- D. 3.43

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

11. Задана је функција $f(x) = 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$. Које је од наведеног тврђења за максималну вредност функције f истинито?

- A. Максимална вредност функције је 2 и постиже се за $x = \frac{\pi}{3}$.
- B. Максимална вредност функције је 2 и постиже се за $x = \frac{\pi}{2}$.
- C. Максимална вредност функције је 3 и постиже се за $x = \frac{\pi}{3}$.
- D. Максимална вредност функције је 3 и постиже се за $x = \frac{\pi}{2}$.

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Задане су функције $f_1(x) = 3 - x$ и $f_2(x) = -x + \sqrt{x}$. Чему је једнака композиција функција $f = f_2 \circ f_1$?

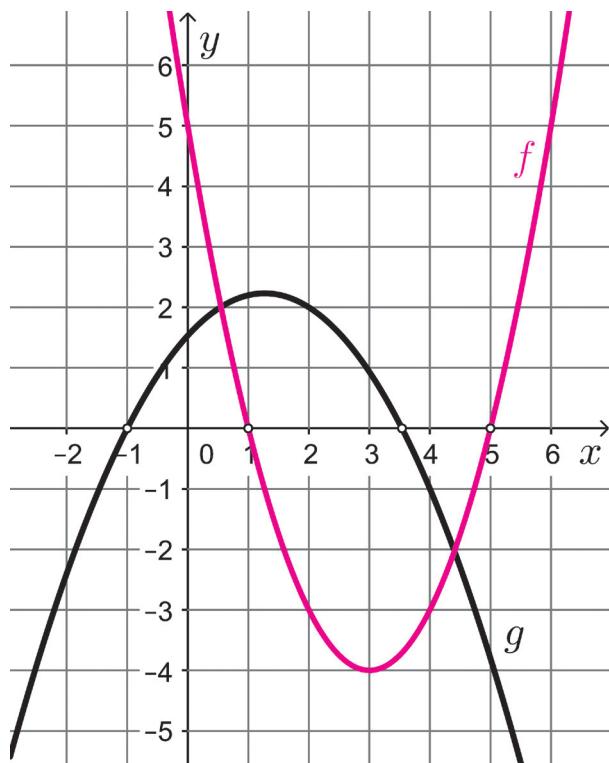
- A. $f(x) = x + 3 - \sqrt{x}$
- B. $f(x) = x - 3 + \sqrt{3 - x}$
- C. $f(x) = 3 - 2x + \sqrt{x}$
- D. $f(x) = 3 - x + \sqrt{3 - x}$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

13. На слици су приказани графици функција f и g . Који је од наведених производа негативан?



- A. $f(0) \cdot g(0)$
- B. $f(1) \cdot g(1)$
- C. $f(3) \cdot g(3)$
- D. $f(4) \cdot g(4)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

14. У дрвореду је 238 стабала. Између првог и другог стабла посађена су 2 грма, између другог и трећег стабла посађен је 1 грм и даље су наизменично редом посађена по 2 грма или 1 грм. Колико је укупно грмова посађено између првог и задњег стабла?

- A. 316
- B. 317
- C. 356
- D. 357

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. У неком скупу бројева 25 % их је негативних или једнаких 0, а 65 % мањих или једнаких 10. Чему је у томе скупу једнак омер броја позитивних бројева мањих или једнаких 10 и броја оних бројева већих од 10?

- A. 5 : 7
- B. 5 : 13
- C. 8 : 7
- D. 13 : 7

- 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. Одредите најмањи природан број који је дељив са 60 и са 168.

Одговор: _____

16.2. Раставите израз $(x-7)^2 - 10(x-7) + 24$ на линеарне чиниоце са целобројним коефицијентима.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

17. Решите задатке.

17.1. Из прве посуде у којој је 250 литара воде вода истиче брзином 3 литре у минути. Друга празна посуда се пуни водом брзином 2 литре у минути. Након којег времена ће у обе посуде бити једнака количина воде?

Одговор: _____ min

17.2. У четири комбија и шест аутобуса има укупно 356 седала, а у два комбија и осам аутобуса 448 седала.
За колико је више седала у аутобусу него у комбију?
Напомена: Сви аутобуси имају једнак број седала и сви комбији имају једнак број седала.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐


бод

MAT A D-S045



02

Математика

<p>18. Решите задатке.</p> <p>18.1. Решите систем линеарних неједначина $\begin{cases} 2x+3 < 5 \\ 4-x \leq 7 \end{cases}$ и напишите решење у облику интервала.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>18.2. Који је резултат до краја сређенога израза $\frac{x-3}{2x+4} \cdot \frac{x+2}{x^2-9} + 2$ за све x за које је израз дефинисан?</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>19. Решите задатке.</p> <p>19.1. Напишите координате неких двеју тачака графика функције $f(x) = x+3 - 2$ које имају исту ординату.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>19.2. Одредите пресек графика функције $f(x) = 10^x + 4$ са осом y.</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>MAT A D-S045</p>	 <div>02</div>

Математика

20. Решите задатке.

- 20.1.** Током школске године Марко пише шест писаних провера и у свакој од њих може остварити највише 50 бодова. У прве две провере је остварио по 42 бода, у трећој 35 и у четвртој 38 бодова. Колико најмање бодова мора остварити у петој провери како би му просечан број бодова свих шест провера могао бити 40?

Одговор: _____

- 20.2.** Аутомобил је купљен почетком 2015. године. Његова вредност се стално смањује тако да је на крају сваке године за осмину вредности мања од вредности коју је имао на почетку те године. Током које године ће вредност аутомобила бити први пут мања од четвртине куповне цене?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

21. Решите задатке.

- 21.1.** Жиже (фокуси) елипсе и два њена темена су темена квадрата којем је дијагонала дужине $14\sqrt{2}$. Одредите једначину те елипсе.

Одговор: _____

- 21.2.** Одредите једначине асимптота хиперболе $25x^2 - 16y^2 = 400$.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S045

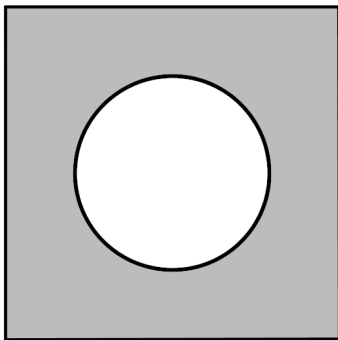


02

Математика

22. Решите задатке.

- 22.1. Око бунара пречника 1.2 m треба направити бетонску плочу којој је вањски руб квадрат чија је дужина стране 2 m као што је приказано на скици. Дебљина те плоче треба бити 5 cm. Једна врећа сувог бетона довољна је за 12.5 литара (dm^3) бетона. Колико **најмање врећа** је потребно купити за бетонирање те плоче?



Одговор: _____

- 22.2. Купа и ваљак (цилиндар) имају основе једнаких полупречника. **Колико пута** је висина купе већа од висине ваљка(цилиндра) ако су им запремине (волумени) једнаки?

Одговор: _____

0

1

бод


0

1

бод



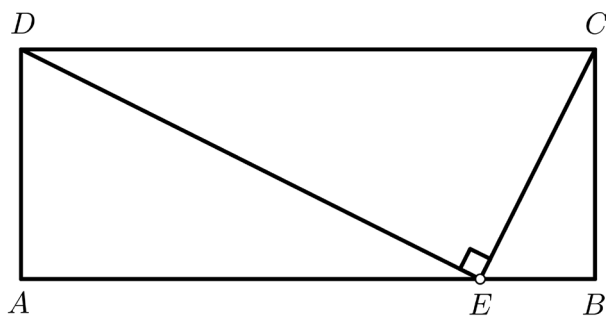
Математика

<p>23. Решите задатке.</p> <p>23.1. Решите једначину $2kx + 5 = k - 4x$ у којој је k реалан број, $k \neq -2$.</p> <p>Одговор: $x =$ _____</p> <p>23.2. Одредите сва решења једначине $\operatorname{tg}^2 x - 3 = 0$.</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>24. Решите задатке.</p> <p>24.1. За које x функција $f(x) = \frac{2x^4 - x}{5}$ постиже најмању вредност?</p> <p>Одговор: $x =$ _____</p> <p>24.2. Колико цифара има број $8^n \cdot 5^{3n+4}$ где је n природан број?</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>MAT A D-S045</p>	 <div>02</div>

Математика

25. Решите задатке.

- 25.1. На скици је приказан правоугаоник $ABCD$ дужина страница $|AB| = 7$ cm и $|BC| = 3$ cm. На страници \overline{AB} ближе тачки B налази се тачка E тако да је $\angle CED = 90^\circ$. Колика је дужина дужи \overline{AE} ?



Одговор: $|AE| =$ _____ cm

- 25.2. Две тачке A и B налазе се са различитих страна једне равни и међусобно су на растојању 13 cm. Дужина нормалне пројекције дужи \overline{AB} на ту раван износи 5 cm. Ако је тачка A на растојању 4 cm од те равни, на којем растојању од те равни је тачка B ?

Одговор: _____ cm

- 25.3. Колика је дужина вектора $\frac{1}{2}\vec{a}$ ако је $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$?

Одговор: $\left|\frac{1}{2}\vec{a}\right| =$ _____

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод



Математика

26. Решите задатке.

26.1. Задана је функција $f(x) = \frac{2}{7}x - \frac{3}{7}$.

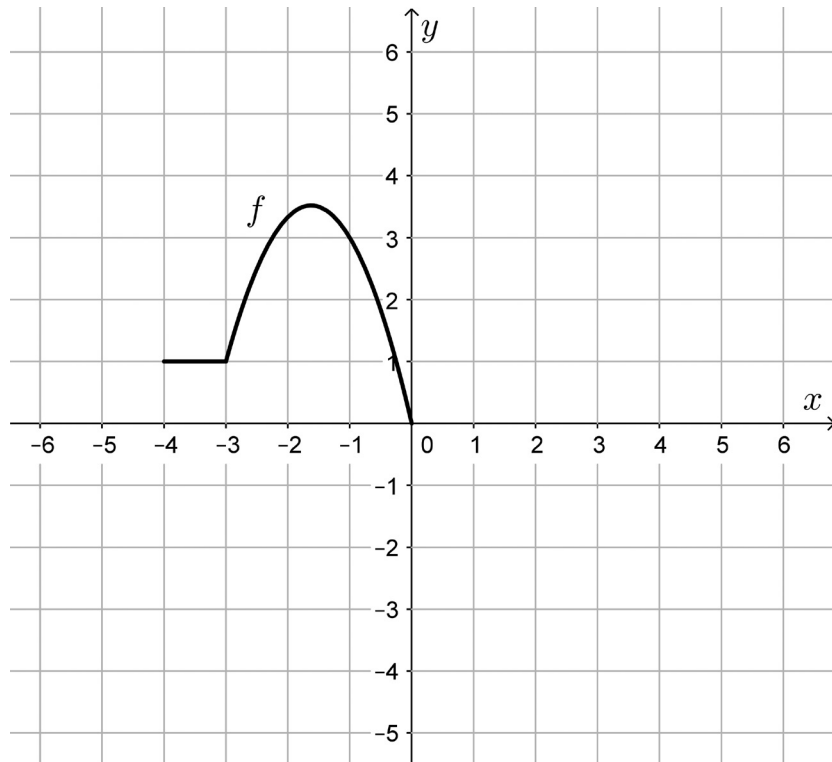
За које x је вредност функције $f(x)$ за 2 већа од $f(12)$?

Одговор: $x =$ _____

26.2. Одредите домен функције $f(x) = \frac{\log(x-13)}{x^2+5}$.

Одговор: _____

26.3. На слици је приказан део графика **парне** функције f дефинисане на интервалу $[-4, 4]$.
Нацртајте део графика функције f који недостаје.



0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐


бод

MAT A D-S045



02

Математика

<p>27. Решите задатке.</p> <p>27.1. Напишите једначину тангенте на график функције $f(x) = x^3 + 2x + 1$ у тачки са апсцисом $x_0 = 1$.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>27.2. Одредите извод функције $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 9x\right)$.</p> <p>Одговор: $f'(x) =$ _____</p> <p>27.3. Функцију $f(x) = 12(\cos^2 x - \sin^2 x) \cdot \sin x \cdot \cos x$ напишите у облику $A \sin Bx$ где су A и B реални бројеви.</p> <p>Одговор: $f(x) =$ _____</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> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p>28. Одредите сва решења једначине $\frac{(x+5)(x-7)^2(x+1)}{x^2+2x+1} = 0$.</p> <p>Одговор: _____</p>	<div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>2 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p>MAT A D-S045</p>	 <div>02</div>

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. За неки природан број n бројеви $\binom{n}{2}$, $\frac{n^2 - 3n + 36}{2}$, $\binom{n+1}{2}$ су прва три члана аритметичког низа. Колики је збир првих 25 чланова тог низа?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

MAT A D-S045



02

Математика

- 29.2.** У трговини су снизили цену производа за онолико процената колико износи цена тог производа у кунама. Ако је нова цена производа 21.76 kn, које су све могуће цене тог производа пре снижења?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

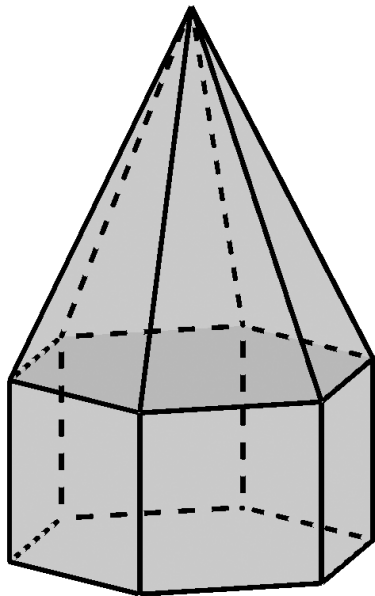
MAT A D-S045



02

Математика

- 29.3.** Бочне стране правилне шестостране призме приказане на скици су квадрати површине 36 cm^2 . На ту је призму постављена правилна шестострана пирамида исте основе, а површина омотача пирамиде једнака је површини омотача призме. Колики је угао између равни основе и бочне стране пирамиде?



Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

MAT A D-S045



02

Математика

29.4. Решите једначину $a \cdot a^{2\log x} \cdot a^{4\log^2 x} \cdot a^{8\log^3 x} \cdot \dots = \frac{1}{a^7}$
за позитиван реалан број a различит од 1.

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S045



02

Математика

- 29.5.** Неке од квадратних функција чији графици пролазе и тачком $A(-1,18)$ и тачком $B(1,2)$ попримају само позитивне вредности.
Које су све могуће вредности водећег коефицијента a тих функција?

Одговор: _____

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

бод

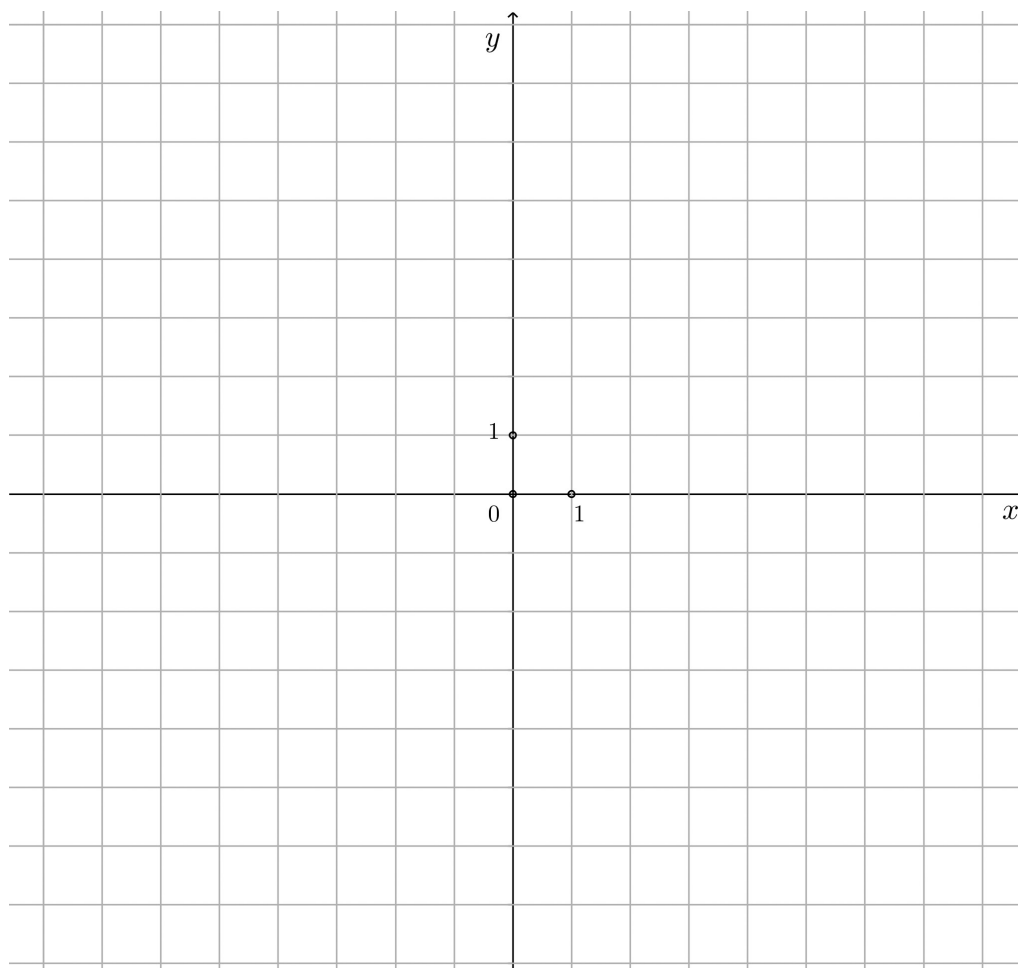
MAT A D-S045



02

Математика

30. Задане су праве $x = -4$ и $x = 0$ и кружница $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 20$.
Колика је површина фигуре ограничене кружницом која се налази између заданих правих?



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-S045



02

Празна страница



Празна страница



Празна страница

