



Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S012

MATA.12.SR.R.K1.28



1684



12

Математика

Празна страница

MAT A D-S012



99

УПУТСТВО

Пажљиво пратите сва упутства.

Не окрећите страницу и не решавајте испит док то не одобри дежурни наставник.

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

Испит траје 180 минута без прекида.

Испред сваке групе задатака је упутство за њихово решавање.

Пажљиво га прочитајте.

За рачун користите лист за концепт који се **неће бодовати**.

Оловку и гумицу можете користити само на листу за концепт и код цртања графика.

На листу за одговоре и у испитној књижици пишите **искључиво хемијском оловком** плаве или црне боје.

Користите приложену књижицу формула.

Када решите испит, проверите одговоре.

Желимо Вам пуно успеха!

Ова испитна књижица има 28 страница, од тога 2 празне.

Ако сте погрешили приликом писања одговора, исправљате овако:

а) задатак затвореног типа

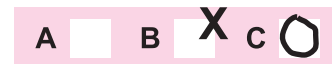
Добро



Исправљање погрешног уноса



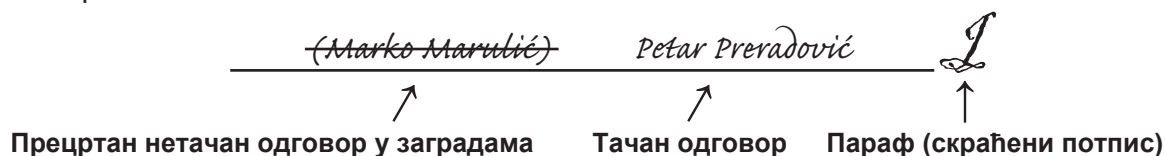
Лоше



Преписани тачан одговор

Параф (скраћени потпис)

б) задатак отвореног типа



MAT A D-S012



99

Математика

I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговоре обележите знаком X и обавезно их препишите на лист за одговоре плавом или црном хемијском оловком.
У задацима од 1. до 10. тачан одговор доноси један бод, а у задацима од 11. до 15. два бода.

1. Које је тврђење **нетачно**?

A. $\log_2 9 = 3.1699\dots$

B. $\sin(47^\circ 15') = 0.7343\dots$

C. $\left| \frac{5}{3} : \frac{1}{2} - 5 \right| = 1.666\dots$

D. $2 \cdot 10^{0.34} = 2.7692\dots$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

2. Колико има **целих** бројева a таквих да је $a^2 \leq 8$?

A. два

B. три

C. четири

D. пет

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Математика

3. Који број је решење једначине $(2x - 5)^2 - (x + 3)(x - 2) = 2 - (1 - 3x)x$?

A. $\frac{17}{21}$

B. $\frac{10}{7}$

C. $\frac{29}{20}$

D. $\frac{27}{2}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

4. Колика је површина праве троуглаоне пирамиде (тетраедра) којој су сви бридови дужине 3 cm?

A. $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

C. $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

D. $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Математика

5. Светлост пређе растојање од звезде Алфа Кентаури до Земље за 4.3 године. Брзина светлости је 300 милиона метара у секунди. Колико је растојање у километрима између Алфа Кентаури и Земље? (Брзина је омер пређеног пута и времена.)

A. $4 \cdot 10^{12}$ km

B. $4 \cdot 10^{13}$ km

C. $4 \cdot 10^{14}$ km

D. $4 \cdot 10^{15}$ km

A.

B.

C.

D.

6. Одредите координате тачака у којима график функције $f(x) = \log_2(x+2) + 1$ сече координатне осе.

A. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right), (0, 1)$

B. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right), (0, 2)$

C. $\left(\frac{5}{2}, 0\right), (0, 1)$

D. $\left(\frac{5}{2}, 0\right), (0, 2)$

A.

B.

C.

D.

MAT A D-S012



01

Математика

7. Права на којој су тачке A и B затвара са равни угао мере $32^\circ 12'$.

Дужина дужи \overline{AB} је 12 cm.

Колика је дужина ортогоналне пројекције дужи \overline{AB} на ту раван?

- A. 6.39 cm
- B. 7.56 cm
- C. 9.06 cm
- D. 10.15 cm

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

8. Како се промени површина правоугаоника ако се његова дужина повећа за 10%, а ширина смањи за 15%?

- A. Смањи се за 6.5%.
- B. Смањи се за 5%.
- C. Повећа се за 5%.
- D. Повећа се за 6.5%.

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

9. Задан је троугао ABC . Мера угла у темену A је 46° , а угла у темену C је 60° . Симетрала угла у темену C сече троуглу описану кружницу у тачкама C и D . Колика је мера угла $\angle CBD$?

- A. 104°
- B. 120°
- C. 134°
- D. 150°

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Математика

10. Тежина некоег објекта обрнуто је пропорционална квадрату његовог растојања од средишта Земље. На Земљиној површини, шта је 6 400 km од средишта Земље, тежина астронаута је 824 N. Колико је растојање астронаута од Земљине површине ако му је тежина 74 N?

- A. 1 918 km
- B. 14 956 km
- C. 82 467 km
- D. 447 634 km

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

11. Шта је резултат сређивања израза $\left[\frac{x^3 + 8}{x^4 - 16} + \frac{2x}{x^3 - 2x^2 + 4x - 8} \right]^{-2}$, за све x за које је израз дефинисан?

- A. $(x - 2)^2$
- B. $\frac{1}{(x - 2)^2}$
- C. $\frac{(x^2 + 4)^2}{(x - 2)^2}$
- D. $\frac{16(x - 2)^2}{(x^2 + 4)^2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S012



01

Математика

12. Одредите интервал који је скуп свих решења система неједначина $\begin{cases} \frac{2x-1}{x+2} < 1 \\ 3x+3 < 0 \end{cases}$.

- A. $\langle -\infty, -2 \rangle$
- B. $\langle -2, -1 \rangle$
- C. $\langle -1, 3 \rangle$
- D. $\langle 3, +\infty \rangle$

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

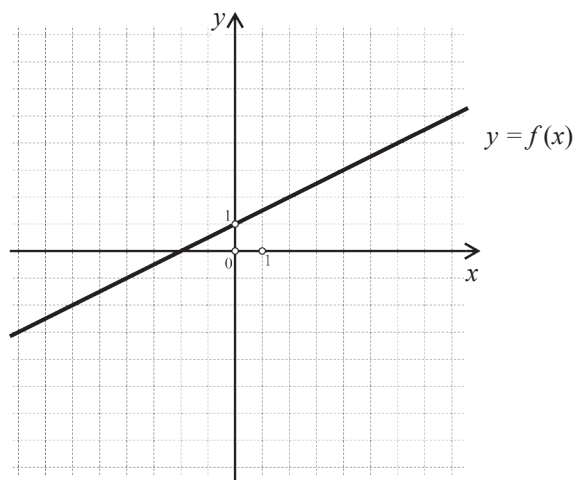
MAT A D-S012



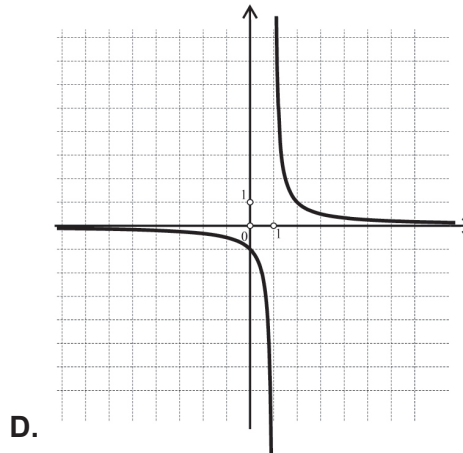
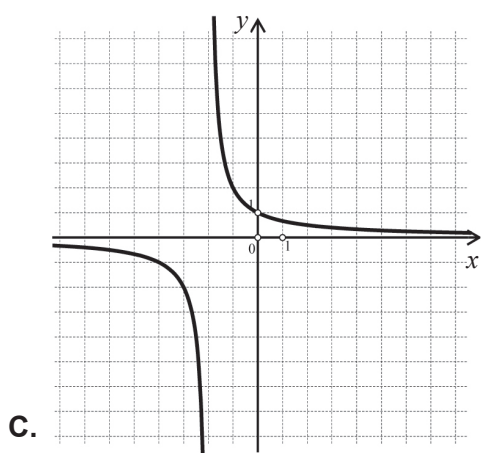
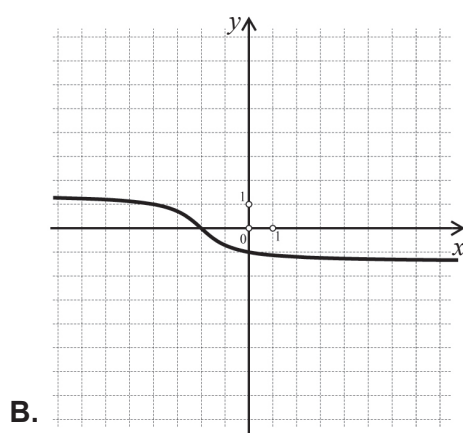
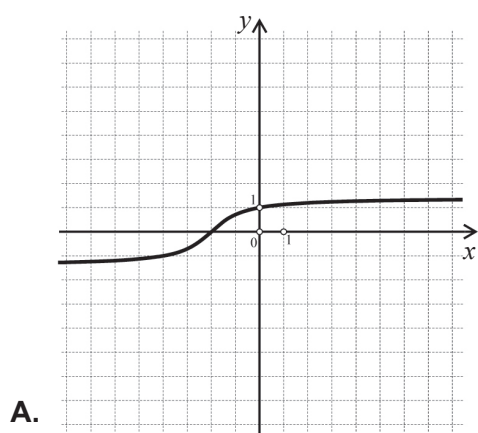
01

Математика

13. Задан је график линеарне функције $y = f(x)$.



На којој слици је приказан график $y = \frac{1}{f(x)}$?



A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

MAT A D-S012



01

Математика

14. Просечна дневна температура T (у $^{\circ}\text{C}$) у неком граду може се проценити према формули $T(d) = a \sin\left(\frac{2\pi}{365}(d - 123)\right) + 12$, где је d редни број дана у години (на пример, 1. фебруара $d = 32$).

Разлика у температури 22. фебруара и 2. фебруара је 1.3°C .

Колика је вредност параметра a ?

- A. 18.6
- B. 19.7
- C. 20.3
- D. 21.4

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

15. Колики је остатак при делењу броја $1! + 2! + 3! + 4! + 5! + \dots + 15!$ бројем 30?

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

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

MAT A D-S012



01

Математика

II. Задаци кратког одговора

У следећим задацима упишите одговор на предвиђено место плавом или црном хемијском оловком.

За рачун користите лист за концепт.

Не попуњавајте простор за бодовање.

16. Изразите n из формуле $b = a + (n - 1)d$.

Одговор: $n =$ _____

0

☐

1

☐

бод

17. Мере двају углова трапеца су 20° и 125° . Одредите мере преостала два угла тог трапеца.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

18. Решите следеће задатке.

18.1. Колики је производ решења једначине $10(x^2 - 1) = 21x$?

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

18.2. Решите неједначину $x(6x - 17) \geq -12$.
Решење запишите у облику интервала.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

19. Решите следеће задатке.

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

Одговор: $y =$ _____

19.2. Збир цифара двоцифреног броја је 12. Ако цифре тог броја замене места, број се увећа за 18. Који је почетни број?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

20. Решите следеће задатке са комплексним бројевима.

20.1. Задан је комплексан број $z = (a+i)^2 + \frac{a}{i}$, где је $a \in \mathbf{R}$.
Запишите га у стандардном облику ($z = x + yi$, $x, y \in \mathbf{R}$).

Одговор: _____

20.2. Одредите апсолутну вредност броја $z = 2 \cos \frac{2\pi}{7} + i \cdot 2 \sin \frac{2\pi}{7}$.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

21. Решите следеће задатке.

21.1. У троуглу MNK мере углова су $\angle MNK = 62^\circ$ и $\angle KMN = 42^\circ$, а дужина странице $|MK| = 50$ cm. Колика је дужина странице \overline{KN} ?

Одговор: _____ cm

21.2. У троуглу ABC дужине страница су $a = 20$ cm и $b = 30$ cm, а дужина тежишне линије из темена A је $t_a = 25$ cm.

Колика је дужина странице c тог троугла?

Одговор: _____ cm

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

22. Решите следеће задатке.

22.1. Решите једначину $4^{3x-2} = \left(\frac{1}{8}\right)^{2-x}$.

Одговор: $x =$ _____

22.2. Решите неједначину $6^x - 16 \cdot 3^x < 0$.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

23. Под одређеним условима број бактерија у Петријевој зделици у зависности од температуре t може се проценити према формули $B(t) = 300 \cdot 1.057^t$, за $0^\circ\text{C} < t < 40^\circ\text{C}$.

23.1. Колико је бактерија у зделици при температури од 21°C ?

Одговор: _____

23.2. За колико се процената повећа број бактерија у зделици када се температура повећа за 10°C ?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

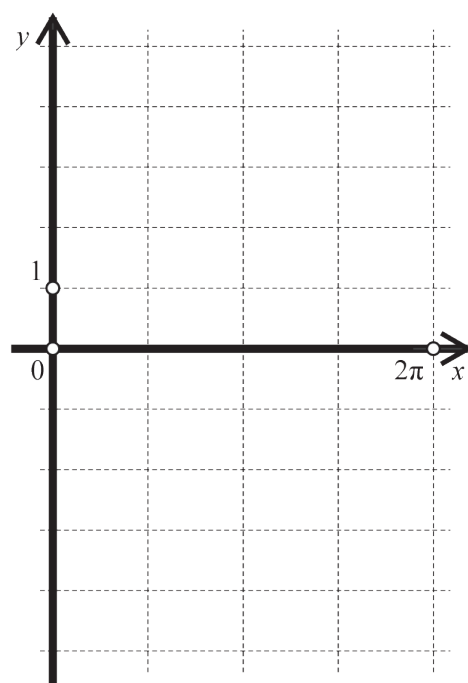
24. Решите следеће задатке.

24.1. Одредите $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ за који је $\cos^2 x - \sin 2x = 0$.

Решење запишите заокружено на четири децимале.

Одговор: _____

24.2. На интервалу $[0, 2\pi]$ нацртајте график функције $f(x) = 4 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.



0 ☐
1 ☐

бод

0 ☐
1 ☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

25. Решите следеће задатке.

25.1. Нађите извод функције $f(x) = \pi \cos x$.

Одговор: $f'(x) =$ _____

25.2. Колико је $g'(6)$ ако је $g(x) = \sqrt{(2x-3)^3}$?

Одговор: $g'(6) =$ _____

25.3. За који реалан број x функција $h(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 5x - \frac{5}{6}$ постиже локални максимум?

Одговор: $x =$ _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S012

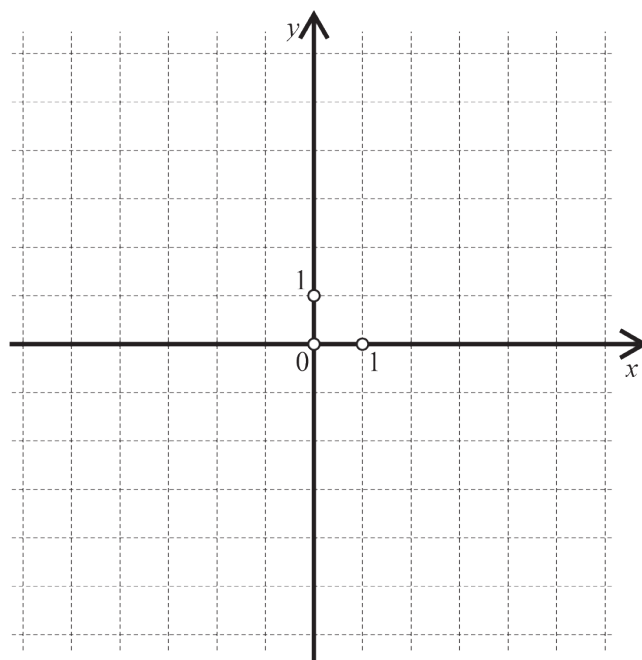


02

Математика

26. Задана је функција $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Израчунајте координате темена графика задане функције и нацртајте јој график.

Одговор: $T(\rule{1cm}{0.4pt}, \rule{1cm}{0.4pt})$



0 ☐
1 ☐
2 ☐
бод

27. Задана је функција $f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{x+2}$.

Одредите домен функције f и запишите га као интервал.

Одговор:

Решите једначину $f(x) = 0$.

Одговор:

0 ☐
1 ☐
2 ☐
бод

MAT A D-S012



02

Математика

28. Решите следеће задатке.

28.1. Први члан геометријског низа је 16. За трећи и четврти члан тог низа

$$\text{вреди } a_4 = \frac{3}{2} a_3.$$

Израчунајте седми члан тог низа.

Одговор: _____

28.2. Општи члан низа је $a_n = 24.2 - 0.6 \cdot n$. Колики је збир свих позитивних чланова тог низа?

Одговор: _____

28.3. Марко је орочио 5 000 kn по годишњој каматној стопи од 1.7%.
Након колико ће се година Марков новац на рачуну увећати за 2 000 kn?
Напомена: Камата се на крају сваке године додаје износу на рачуну.

Одговор: _____ година

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S012



02

Математика

III. Задаци продуженог одговора

Решите 29. и 30. задатак и напишите поступак решавања плавом или црном хемијском оловком.

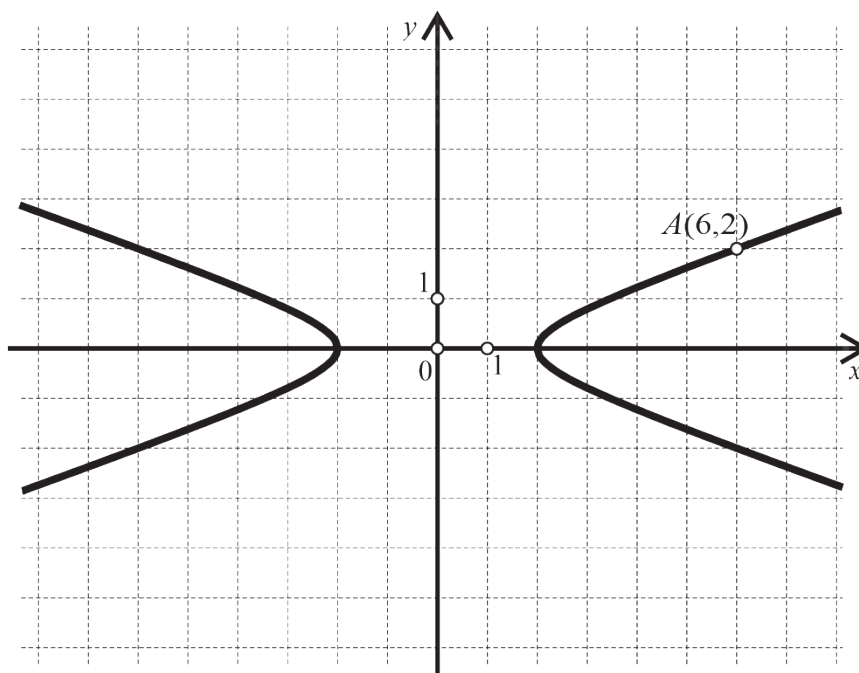
Прикажите сав свој рад (скице, поступак, рачун).

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

Не попуњавајте простор за бодовање.

29. Решите следеће задатке.

29.1. На слици је приказана хипербола и њезина тачка A . Израчунајте координате тачке у којој тангента на ту хиперболу у тачки A сече x ос.




MAT A D-S012



02



Математика

<p>Одговор: _____</p>		0	<input type="checkbox"/>
		1	<input type="checkbox"/>
		2	<input type="checkbox"/>
		3	<input type="checkbox"/>
		бод	
MAT A D-S012			
		02	



Математика

29.2. Задане су тачке $M(2,3)$, $N(-1,4)$ и $P(7,-3)$. Вектор $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP}$ прикажите као линеарну комбинацију јединичних нормалних вектора \vec{i} и \vec{j} .

Одговор: _____

0

1

бод

MAT A D-S012

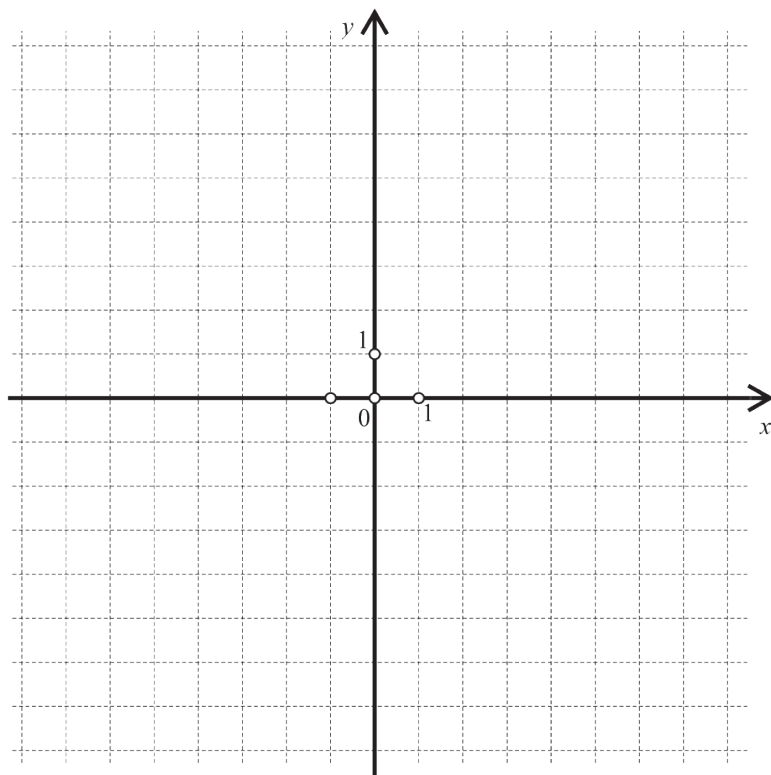


02

Математика

- 29.3. Задан је скуп свих тачака чије растојање од тачке $(2,4)$ износи 3.
Напишите једначину тог скупа и скицирајте га у задатом координатном систему.

Одговор: _____



0

1

2

бод

MAT A D-S012



02

Математика

- 29.4.** Тачка $T(10, y > 0)$ лежи на кривој $2y^2 = 5x$.
Колико је растојање тачке T од жиже (фокуса) те криве?

Одговор: _____

0
1
2

бод

MAT A D-S012



02



Математика

29.5. Попречни пресек ракете је у облику елипсе којој је велика оса 4.8 m, а мала 4.2 m. У њу треба да ставимо метеоролошки сателит који је у пресеку правоуглог облика. Колико највише сателит може да буде широк ако му је дужина 4.4 m?

Одговор: _____ m

0 ☐
1 ☐
2 ☐

бод

MAT A D-S012



02





Математика

30. За које реалне бројеве a једначина $|x+1|+|2-x|=a^2-1$ има тачно два решења?

MAT A D-S012



02





Математика

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
бод

MAT A D-S012



02



Математика

Празна страница

MAT A D-S012



99