



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

MAT A

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S037

MATA.37.SR.R.K1.28



25874



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 28 страница, од тога 4 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

а) задатак затвореног типа

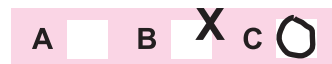
Исправно



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-S037



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. Колико је тачно рационалних бројева у скупу $A = \left\{-5, -\frac{3}{2}, 0, \sqrt{3}, \sqrt[4]{16}, i\right\}$?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. За који од наведених бројева важи $|x| < 0.5$?

- A. за $x = \log_3 0.41$
- B. за $x = 1 - \sqrt{2}$
- C. за $x = \sqrt[3]{0.25}$
- D. за $x = 2^{-0.5}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Колико је 0.4 mm изражено у дециметрима?

- A. $4 \cdot 10^{-4}$ dm
- B. $4 \cdot 10^{-3}$ dm
- C. 4 dm
- D. 40 dm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Математика

4. Која је тачка пресек графика функције $f(x) = \frac{x-1}{x^2-4}$ са осом ордината?

A. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$

B. $(0,1)$

C. $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$

D. $(1,0)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. У правоуглом троуглу је мера једног угла 67° .
Колики је омер дужине хипотенузе и краће катете тог троугла?

A. 1.09

B. 1.34

C. 2.36

D. 2.56

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Колико износи збир свих решења једначине $|2x+5| = x+4$?

A. -4

B. -2

C. 2

D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. Колика је вредност броја a ако је $(a+bi)(2+i^{267})=5$, $a, b \in \mathbf{R}$, $i^2 = -1$?

A. -2

B. 0

C. 2

D. 5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S037



01

Математика

8. Вектор $\vec{x} = \frac{1}{2}(\vec{AL} - \vec{NP} + \vec{JC})$ је одређен тачкама приказаним у квадратној

мрежи на слици. Који је од наведених вектора једнак вектору \vec{x} ?

	A	B	C	D	E
F	G		H	I	J
K	L		M	N	O
P	Q		R	S	T

A. \vec{PK}

B. \vec{PL}

C. \vec{PM}

D. \vec{PQ}

A.

☐

B.

☐

C.

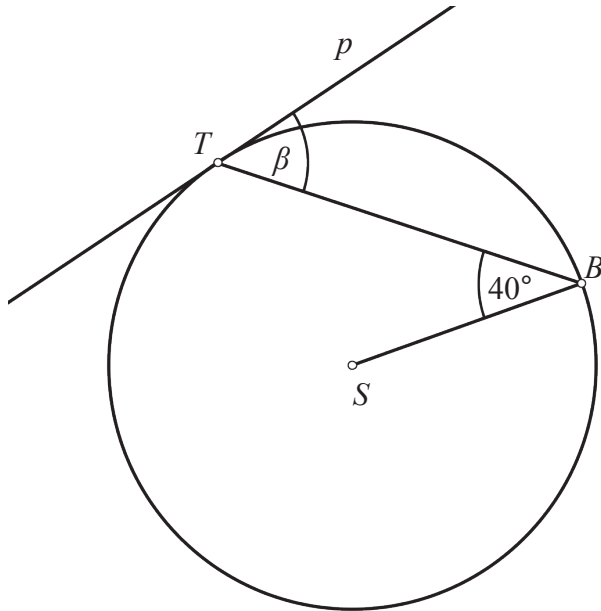
☐

D.

☐


Математика

9. Права p је тангента кружнице у тачки T .
Колико износи мера угла β приказаног на скици?



- A. 40°
B. 50°
C. 60°
D. 70°

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

10. Резервоар облика правог ваљка полупречника 3 m постављен је на основу.
У резервоару се сваки сат количина воде повећа за 1500 l. Колико се подигла
разина воде у резервоару за 5 сати пуњења?
(Напомена: $1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$)

- A. 0.265 m
B. 0.795 m
C. 0.9 m
D. 2.5 m

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



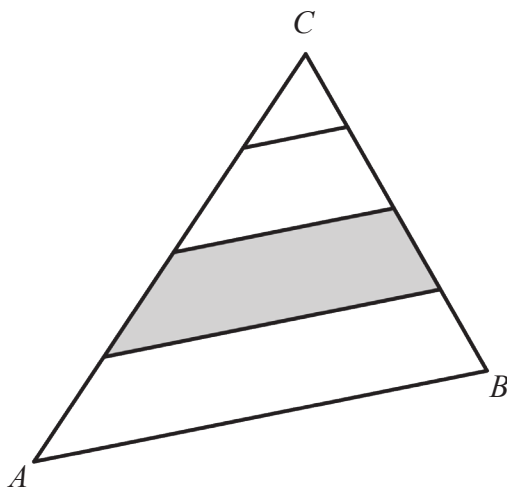
Математика

11. Парабола задана једначином $y^2 = 2px$ пролази тачком $A\left(\frac{4}{7}, -4\right)$.
Како гласи једначина тангенте на ту параболу у тачки A ?

A. $7x + 4y - 12 = 0$
B. $7x - y - 8 = 0$
C. $7x - 2y - 4 = 0$
D. $7x + 2y + 4 = 0$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Задан је троугао ABC чије су дужине страница $|AB| = 16$ cm, $|AC| = 12$ cm и $|BC| = 8$ cm.
Странице \overline{AC} и \overline{BC} су подељене на четири подударна дела као на скици.
Колики је обим осенченог дела троугла?



A. 20 cm
B. 25 cm
C. 30 cm
D. 36 cm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Математика

13. Задана је функција $f(x) = ||x+1|-2|$ на интервалу $[-5, 5]$.

Који је интервал скуп свих вредности (слика) те функције?

A. $[-2, 1]$

B. $[-1, 0]$

C. $[0, 4]$

D. $[2, 4]$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

14. Бочне стране правилне тростране пирамиде са основом затварају угао мере 52° . Дужина основне ивице износи 7.5 cm. Колика је висина те пирамиде?

A. 2.77 cm

B. 3.24 cm

C. 4.80 cm

D. 6.50 cm

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

15. Број q је квоцијент (количник) геометријског низа са позитивним члановима. За који од наведених квоцијента (количника) q три узастопна члана геометријског низа могу бити дужине страница неког троугла?

A. за $q = 0.25$

B. за $q = 0.5$

C. за $q = 1.5$

D. за $q = 2$

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.

16. Израчунајте $\frac{\sqrt[3]{4} + 2}{-81:3}$.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

17. Након поскупљења од 4 % цена литре горива износи 8.84 kn.
Колика је била цена литре горива пре поскупљења?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

18. Решите задатке.

18.1. Решите неједначину $1 + \frac{x+8}{4} \leq \frac{2x-1}{3}$ и напишите решење у облику интервала.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

18.2. Решите систем једначина
$$\begin{cases} x + y - 2 = \frac{5}{2}x \\ y - x = \frac{3}{2} \end{cases}$$
.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S037

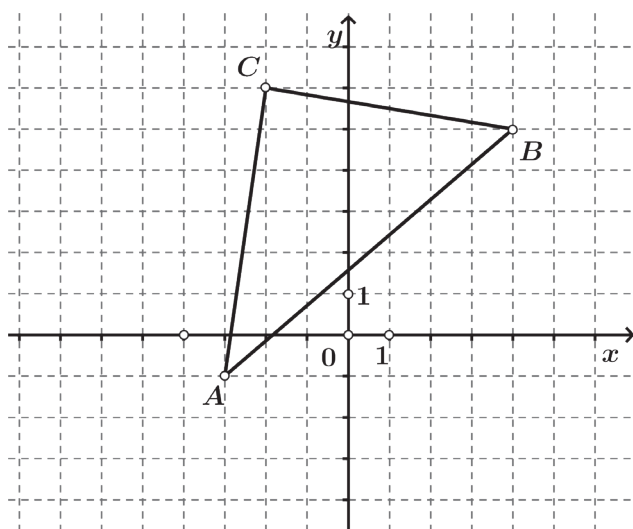


02

Математика

19. Решите задатке.

19.1. Израчунајте дужину најдуже стране троугла ABC приказаног у координатном систему



Одговор: _____ јединичних дужина

19.2. Одредите све вредности реалног броја p за које се праве задате једначинама $2x - 4y - 5 = 0$ и $px - 7y + p = 0$ **не секу**.

Одговор: $p =$ _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод



Математика

20. Решите задатке.

20.1. Напишите израз $\left(\sqrt[n]{a\sqrt{a}}\right):a^{\frac{1}{n}}$ у облику степена са основом a .

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

20.2. Одредите B из израза $A = \frac{B \cdot C + 3}{D}$.

Одговор: $B =$ _____

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S037



02

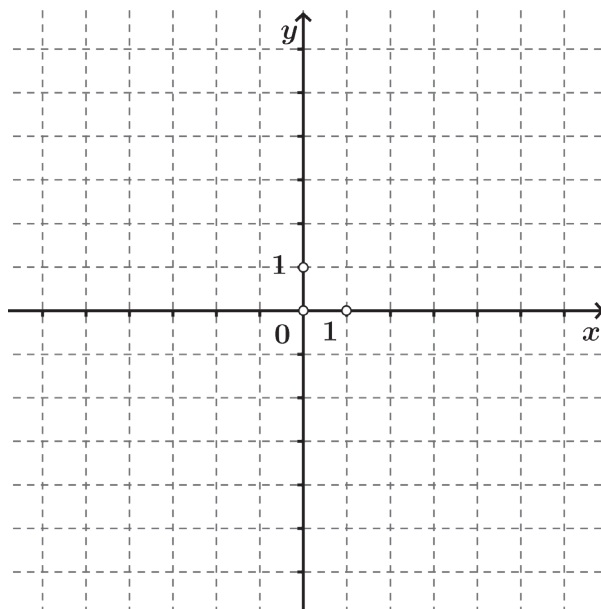
Математика

21. Задана је квадратна функција $f(x) = -\frac{4}{9}(x+1)(x-5)$.

21.1. Одредите максималну 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. Задан је низ (a_n) за који важи $a_n = a_{n-1} - 0.7$, $n > 1$ и $a_1 = 10$. Колико износи осми члан тог низа?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>22.2. Ако би се из веће посуде пресипала једна петина количине брашна у мању посуду, количине брашна у обе посуде биле би исте. Ако би се из мање посуде пресуо 1.5 kg брашна у већу посуду, у већој посуди би било три пута више брашна него у мањој. Колико је килограма брашна у мањој посуди?</p> <p>Одговор: _____ kg</p>	<div> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> бод </div> <div> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> бод </div>
<p>23. Решите задатке.</p> <p>23.1. Решите једначину $\frac{1}{2t-1} = \frac{3t-4}{6t^2+5}$.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>23.2. За који реалан број a функција $f(x) = ax + 10$ има нулу $(-2, 0)$?</p> <p>Одговор: $a =$ _____</p>	<div> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> бод </div> <div> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> бод </div>
MAT A D-S037	 02

Математика

<p>24. Решите задатке.</p> <p>24.1. Чему је једнак израз $3(2x - y)(x + 5y) + x(x - 27y)$ након свих проведених рачунских операција?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>24.2. Проведите рачунску операцију $\frac{x^2}{2-x} + x + 2$, $x \neq 2$ те напишите резултат у облику до краја скраћеног разломка.</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. На плантажи јабука седам радника може обавити бербу за 22 дана. Након четири дана бербе показала се потреба да берба заврши за још 14 дана. Колико најмање нових радника треба запослити од петог дана? Претпоставља се да сви радници раде једнаким темпом.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>25.2. Марко има плаве и зелене куглице. Спремио их је у пет кесица тако да се у њима налазило редом 7, 9, 10, 14 и 19 куглица. Једну кесицу поклатио је Ани и остало му је тачно два пута више плавих него зелених куглица. Колико је куглица било у кесици коју је поклатио Ани?</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-S037</p>	 <div>02</div>

Математика

<p>26. Решите задатке.</p> <p>26.1. Колики је аргумент φ комплексног броја $(1-i)^2$?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>26.2. За који реалан број t важи $\frac{\sin x - \sin^3 x}{1 + \cos 2x} = t \cdot \sin x$ за сваки $x \neq \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbb{Z}$?</p> <p>Одговор: $t =$ _____</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>27. Решите задатке.</p> <p>27.1. Ако се дужине свих ивица квадра повећају три пута, колико се пута повећа његова површина?</p> <p>Одговор: _____</p> <p>27.2. Одредите једначину кружнице полупречника 3 са центром у тачки $S(p < 0, q)$ која пролази почетком координатног система и додирује осу ордината.</p> <p>Одговор: _____</p> <p>27.3. Решите једначину трећега степена $kx^3 - 3x^2 - kx + 3 = 0$ за реалан број k, $k \neq 0$.</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> <div>0 <input type="checkbox"/></div> <div>1 <input type="checkbox"/></div> <div>бод</div>
<p>MAT A D-S037</p>	 <p>02</p>

Математика

28. Решите задатке.

28.1. Напишите сва решења једначине $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 0$.

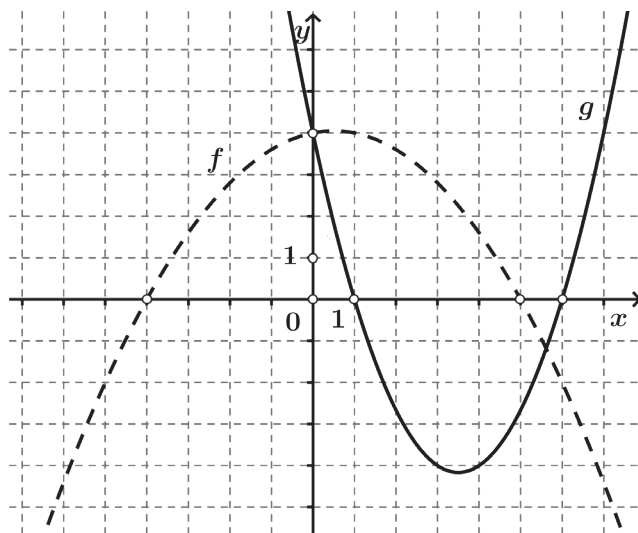
Одговор: _____

0

1

бод

28.2. У координатноме систему су приказани графици квадратних функција f и g дефинисаних за све реалне бројеве.



Напишите решења неједначине $f(x) \cdot g(x) \geq 0$ у облику интервала.

Одговор: _____

0

1

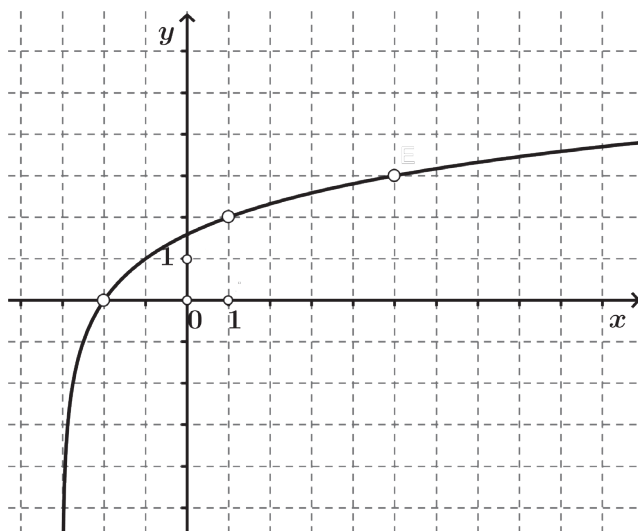
бод



Математика

28.3. График функции $f(x) = \log_b(x+a)$ показан на рисунке.

Определите значения целых чисел a и b .



Ответ: $a =$ _____, $b =$ _____

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.

ОКРЕНИТЕ



MAT A D-S037



02

Математика

29. Решите задатке.

29.1. Одредите област дефинисаности (домену) функције $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{5 - x}$.

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S037



02

Математика

29.2. Задане су функције $f(x) = 2x + 1$ и $g(x) = 2^x - 9$.

Решите једначину $(g \circ f)(x) = -4^x$.

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S037



02

Математика

29.3. Које су координате тачке у којој функција $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+2}$ постиже локални максимум?

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S037



02

Математика

- 29.4.** Одредите сва решења квадратне једначине $4x^2 + px + 65 = 0$, $p \in R$ уз услов да је разлика решења те једначине једнака 4.

Одговор: _____

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

бод

MAT A D-S037



02

Математика

- 30.** У коцку чија је дужина ивице 10 cm уписана је сфера, у ту сферу је уписана нова коцка, а у ту је коцку уписана нова сфера. На тај начин се настављају уписивати идуће коцке и сфере.
Израчунајте збир површина тако добијених сфера чије су дужине полупречника веће од 0.1 cm.



Математика

Одговор: _____ cm²

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

MAT A D-S037



02

Празна страница



Празна страница



Празна страница

