



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

MAT A

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

MAT A D-S034

MATA.34.SR.R.K1.24



21424



12





Математика

Празна страница

MAT A D-S034



99





ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите 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.

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



Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор

Скраћени потпис

MAT A D-S034



99





Математика

I Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само **један је** 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. У којем се од наведених интервала налази највише целих бројева?

- A. $\langle -3, -1 \rangle$
- B. $\langle -1, 3 \rangle$
- C. $[-1, 0]$
- D. $[0, 1 \rangle$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Задан је $T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$. Колико је T ако су $m = 0.3$ и $k = 40$?

- A. $T = 0.086$
- B. $T = 0.172$
- C. $T = 0.217$
- D. $T = 0.544$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. У правоуглом троуглу дужина једне катете износи 4 cm, а дужина хипотенузе 13 cm. Колика је мера најмањег угла тог троугла?

- A. $17^\circ 6' 10''$
- B. $17^\circ 55' 13''$
- C. $23^\circ 12' 10''$
- D. $23^\circ 48' 13''$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Задан је троугао чије дужине страница износе 4 cm, 5 cm и 6 cm. Које од наведених су дужине страница троугла сличног заданом?

- A. 10 cm, 12.5 cm, 19.5 cm
- B. 10 cm, 12.5 cm, 15 cm
- C. 10 cm, 15 cm, 18 cm
- D. 10 cm, 15 cm, 22.5 cm

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





Математика

5. Путник је путовао 6 часова и прешао пут од 520 km. Првих 260 km пута путовао је аутомобилом, а остатак пута возом. Средња брзина аутомобила је двоструко већа од средње брзине воза. Колика је средња брзина воза?

- A. 65 km/h
- B. 76 km/h
- C. 86.7 km/h
- D. 97.5 km/h

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Ако је $\frac{a+b}{c} = 3$ и $\frac{a+1}{b} = 2$, колико је $b - c$?

- A. -3
- B. $-\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. 3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. У потпуно сређеном изразу $(a+x)^5$ коефицијент уз x^2 једнак је 640. Колика је вредност a ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Колико је $5 \cdot 2^{2016} + 6 \cdot 2^{2014}$?

- A. $11 \cdot 2^{2015}$
- B. $13 \cdot 2^{2015}$
- C. $3 \cdot 2^{2017}$
- D. $7 \cdot 2^{2017}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





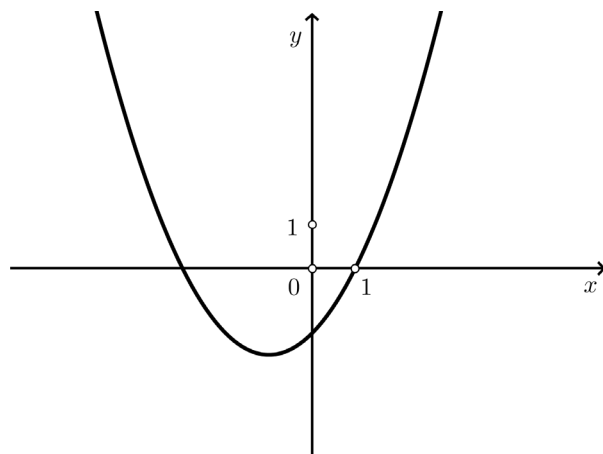
Математика

9. Колики је збир првих 13 чланова низа $a_n = 502 + 3(n-1)$?

- A. 520
- B. 538
- C. 6724
- D. 6760

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

10. Шта од наведеног вреди за коефицијенте b и c квадратне функције $f(x) = ax^2 + bx + c$ чији је график приказан на слици?



- A. $b < 0, c < 0$
- B. $b < 0, c > 0$
- C. $b > 0, c < 0$
- D. $b > 0, c > 0$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





Математика

11. На графику функције $f(x) = x^3 - 6x^2 + 17x$ повучена је тангента паралелна с правцем $y = 5x$.

Која од наведених је једначина те тангенте?

A. $y = 5x - 5$

B. $y = 5x - 3$

C. $y = 5x + 6$

D. $y = 5x + 8$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

12. Две кружнице k_1 , k_2 имају заједничку тетиву. Та тетива је кружници k_1 страница уписаног квадрата, а кружници k_2 страница уписаног правилног шестероугла. Колики је однос полупречника тих кружница?

A. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

D. $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



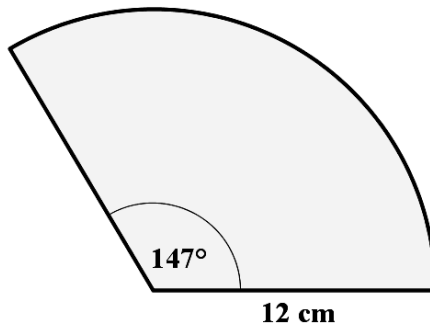
01





Математика

13. Колика је запремина купе чији је омотач приказан на скици?



- A. 275.42 cm³
- B. 302.12 cm³
- C. 619.69 cm³
- D. 738.67 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Шта од наведеног важи за бројеве x, y ако је (x, y) решење заданог система једначина?

$$\begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 \\ 3 \cdot 3^x - 27^y = 0 \end{cases}$$

- A. $\frac{x}{y} = \frac{9}{4}$
- B. $x - y = \frac{11}{3}$
- C. $x \cdot y = 3$
- D. $x + y = 4$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

MAT A D-S034



01





Математика

15. Температура $T(t)$ изражена у $^{\circ}\text{C}$ се мења према формули $T(t) = A \cos(Bt + C) + D$ где је t време у часовима. Колике су вредности параметара A и D ако је максимална температура 29°C , минимална 13°C и $A < 0$?

A. $A = -16, D = 21$

B. $A = -16, D = 45$

C. $A = -8, D = 21$

D. $A = -8, D = 45$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

MAT A D-S034



01





Математика

II Задаци кратког одговора

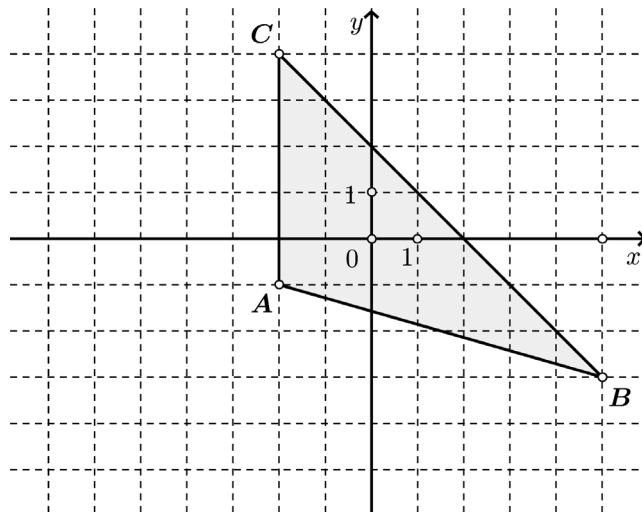
У следећим задацима одговорите кратким одговором.

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. Колика је површина троугла приказаног на слици?



Одговор: _____

0 ☐
1 ☐

бод

17. Колико износи $135^\circ 30'$ у радијанима? Заокружите резултат на две децимале.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

18. Решите задатке.

- 18.1. Цена карте је на дан концерта 20 % већа него у претпродаји.
Карта купљена на дан концерта је коштала 90 kn.
Колико би се куна **уштедило** да је карта купљена у претпродаји?

Одговор: _____ kn

0

☐

1

☐

бод

- 18.2. У месецу који има 31 дан праћена је дневна температура. Двадесет и два дана је највиша дневна температура била виша од 10 °C, а двадесет је дана највиша дневна температура била нижа од 14 °C.
Колико је дана највиша дневна температура била између 10 °C и 14 °C?

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

19. Решите задатке.

- 19.1. Решите неједначину $\frac{x-1}{2} - 2 \leq \frac{3x-5}{4}$.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

- 19.2. Решите неједначину $4(x-1)^2 < 9$ и решење напишите уз помоћ интервала.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S034



02





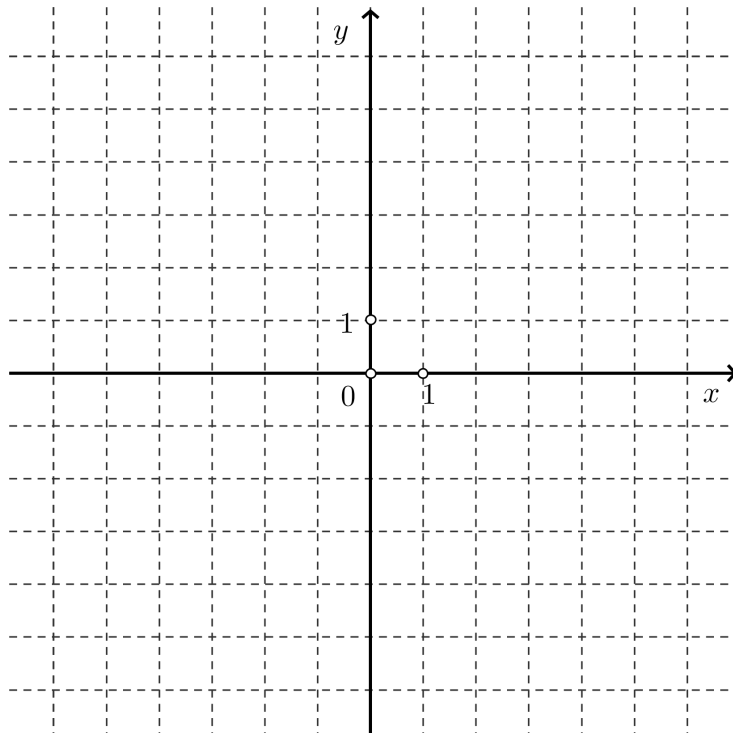
Математика

20. Задана је функција $f(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-4)$.

20.1. Одредите сециште графика функције f са осом y .

Одговор: _____

20.2. У координатном систему нацртајте график задане функције f .



0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

MAT A D-S034



02





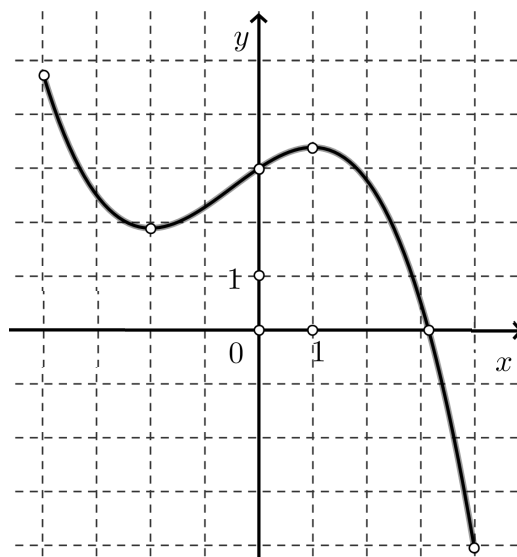
Математика

21. Решите задатке.

21.1. Одредите **сва** решења једначине $x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 8x = 0$.

Одговор: _____

21.2. На слици је приказан график функције која је дефинисана на интервалу $\langle -4, 4 \rangle$.
На ком интервалу та функција расте?



Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

22. Решите задатке.

22.1. Одредите домен функције $h(x) = \sqrt{2x-5}$.

Одговор: _____

22.2. Задане су функције $f(x) = 2x + 3$ и $g(x) = 7x^2 - 11$.

Одредите функцију $f \circ g$.

Одговор: $(f \circ g)(x) =$ _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

23. Решите задатке.

23.1. Саберите $\frac{1}{a^2 + ab} + \frac{1}{ab + b^2}$ и скратите резултат до краја.

Одговор: _____

23.2. Решите једначину $\sqrt[4]{125} = \frac{1}{5^{2-x}}$.

Одговор: $x =$ _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

24. Решите задатке.

24.1. Одредите 10. члан низа којем је први члан 5, а за остале чланове вреди

$$a_{n+1} = 1.2 \cdot a_n, n \in \mathbf{N}.$$

Одговор: _____

24.2. За коју вредност реалног параметра a једначина $ax - 2 = 3x$ нема решења?

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

25. Решите задатке.

25.1. Одредите реалан број b ако је $(4 - 2i)(-1 + bi) = 10i$.

Одговор: $b =$ _____

25.2. Колики је аргумент φ у тригонометријском запису комплексног броја

$$z = i \cdot \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)?$$

Одговор: $\varphi =$ _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

26. Решите задатке.

26.1. Колико је λ ако је вектор $\vec{b} = \lambda \vec{i} + 8 \vec{j}$ нормалан на вектор $\vec{a} = 4 \vec{i} - 6 \vec{j}$?

Одговор: $\lambda =$ _____

26.2. Одредите једначину скупа свих тачака равни које су једнако удаљене

од тачке $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ и правца $x = -\frac{3}{2}$.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

27. Висина на којој авион лети процењује се према формули $h(t) = 1.4 \log(t+1)$ где је h висина у километрима, а t време протекло од његовог полетања изражено у минутима.

27.1. На којој висини је авион 4 минуте након полетања?

Одговор: _____ km

27.2. Након колико времена је авион на висини од 2.5 km?

Одговор: _____ min

27.3. С исте писте у размаку од 10 минута полетела су два авиона. Колико дуго ће да лети други авион до тренутка када се нађе на висини 100 метара мањој од висине на којој се налази први авион?

Одговор: _____ min

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

28. Задана је функција $f(x) = |x - 2| - 3$.

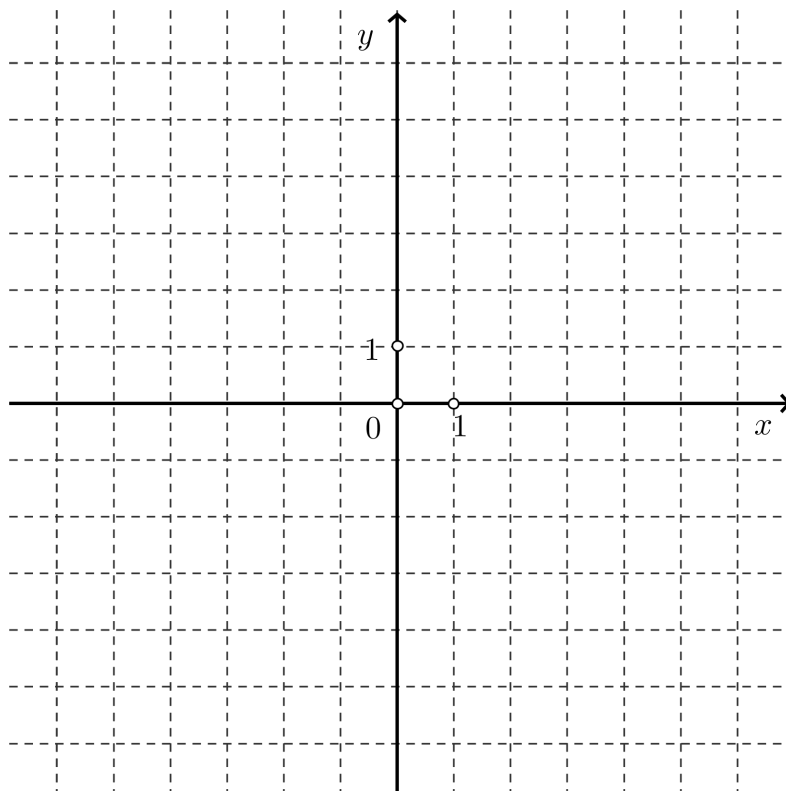
28.1. Одредите нуле функције f .

Одговор: _____

28.2. Одредите слику (скуп свих вредности) функције f .

Одговор: _____

28.3. У координатном систему нацртајте график функције f .



0 ☐
1 ☐

бод

0 ☐
1 ☐

бод

0 ☐
1 ☐

бод

MAT A D-S034



02





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 сва решења једначине $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

2

☐

бод

MAT A D-S034



02





Математика

29.2. Кружница је задана једначином $(x - 4)^2 + (y + 6)^2 = 4$.

Одредите **све** вредности реалног броја c ако је правац $3x + 2y = c$ тангента на ту кружницу.

Одговор: _____

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

MAT A D-S034



02





Математика

29.3. У 14:00 часова врхови велике и мале казаљке на сату су удаљени 13 cm, а у 9:00 часова су удаљени 17 cm. Колика је дужина велике, а колика мале казаљке?

Одговор: _____

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

MAT A D-S034



02





Математика

29.4. Одредите координате тачке која је симетрична тачки $A(4, -2)$ у односу на правац $y = 2x - 3$.

Одговор: _____

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

MAT A D-S034



02





Математика

- 30.** Затворена лименка у облику ваљка израђена је од материјала чија је цена 70 kn/m^2 .
Колика је цена материјала потребног за израду једне лименке чија је запремина 0.35 L
ако је за њену израду потрошено најмање материјала?

Напомена: Дебљину материјала и отпад треба занемарити.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

MAT A D-S034



02





Математика

Одговор: _____ kn

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

MAT A D-S034



02





Математика

Празна страница

MAT A D-S034



99

