



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

MATA.66.SR.R.K1.32



60041

Начин означавања одговора на листу за одговоре:



Начин исправљања грешака на листу за одговоре:



C *UK*

↑ ↑
Преписан тачан одговор Параф (скраћени потпис)

Начин исправљања грешака на листу за уредно писање:

(Матура) државна матура

UK

↑ ↑ ↑
Прецртан погрешан одговор у заградама Тачан одговор Параф (скраћени потпис)

ОВДЕ ПРИПИСНУТИ И ОТРГНУТИ!



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

DRŽAVNA MATURA

МАТЕМАТИКА – ВИШИ НИВО

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Идентификациона налепница
ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ!

М
А
Т
А

Лист за одговоре

Шифра модератора: _____

D-S066

- | | | | | | | | | |
|-----|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 2. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 3. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 4. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 5. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 6. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 7. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 8. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 9. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 10. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 11. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 12. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 13. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 14. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 15. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 16. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 17. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 18. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 19. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 20. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 21. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 22. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 23. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |
| 24. | A | <input type="checkbox"/> | B | <input type="checkbox"/> | C | <input type="checkbox"/> | D | <input type="checkbox"/> |

Шифра оцењивача: _____

MATA.66.SR.R.L1.02



60042

НЕ ФОТОКОПИРАТИ
ОБРАЗАЦ СЕ ЧИТА ОПТИЧКИ

НЕ ПИСАТИ ПРЕКО
ПОЉА ЗА ОДГОВОРЕ

Означавати овако: **X**

МАТА

25.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
26.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
27.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
28.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
29.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
29.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
30.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
30.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
31.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
31.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
32.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
32.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
33.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
33.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
34.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
34.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
35.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
35.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
36.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
36.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
37.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
37.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			
38.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
38.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
39.1.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
39.2.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
40.	Попуњава оцењивач	0 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

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

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. Приликом исправљања грешака потребно је ставити параф (искључиво скраћени потпис, а не пуно име и презиме).

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.

Проверите да ли сте налепили идентификационе налепнице на све испитне материјале.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 30 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. Чему је једнак модуо комплексног броја $z = a - i$ за сваки реалан број a ?

- A. $a - 1$
- B. $a + 1$
- C. $\sqrt{a^2 - 1}$
- D. $\sqrt{a^2 + 1}$

(1 бод)

2. Чему је једнако $\left(\frac{1}{x}\right)^{-\frac{a}{b}}$ ако су $a, b \in \mathbb{N}$, $b \neq 1$ за све реалне бројеве x за које је израз дефинисан?

- A. $\sqrt[a]{x^b}$
- B. $\sqrt[b]{x^a}$
- C. $\frac{1}{\sqrt[a]{x^b}}$
- D. $\frac{1}{\sqrt[b]{x^a}}$

(1 бод)

3. Чему је једнак израз $a^2 - (b+1)^2$ за све реалне бројеве a и b ?

- A. $(a-b-1)(a+b+1)$
- B. $(a-b+1)(a+b+1)$
- C. $(a-b-1)^2$
- D. $(a-b+1)^2$

(1 бод)

4. Цена неког производа повећана је за 60%, а потом смањена за 50%. Која од наведених тврдњи вреди за коначну цену у односу на почетну цену?

- A. Смањила се за 10%.
- B. Смањила се за 20%.
- C. Повећала се за 10%.
- D. Повећала се за 20%.

(1 бод)

5. Четвртина ученика у неком одељењу је завршила разред са одличним, две петине са врло добрим, а остали ученици са добрим успехом. Колико износи размера броја ученика који су разред завршили са одличним успехом и оних који су завршили са добрим успехом?

- A. 1 : 5
- B. 1 : 7
- C. 5 : 7
- D. 5 : 12

(1 бод)

6. Колико **различитих** решења има једначина $x^4 - x^2 = 0$?

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

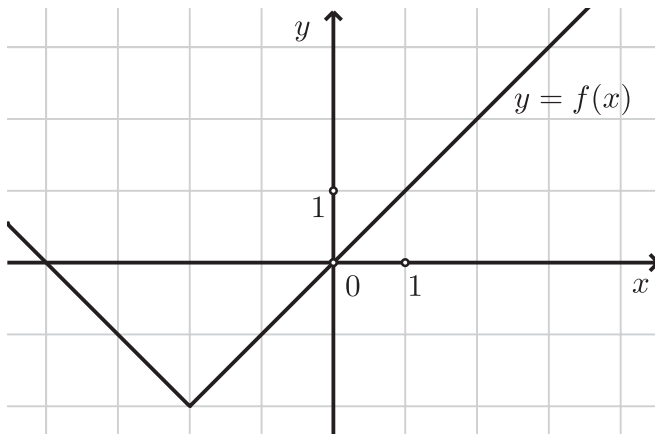
(1 бод)

7. Која од наведених тврдњи **мора** да вреди за предзнаке коефицијената $a, b, c \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$ ако су решења квадратне једначине $ax^2 + bx + c = 0$ реални бројеви супротног предзнака?

- A. Коефицијенти a и b су истог предзнака.
- B. Коефицијенти a и c су истог предзнака.
- C. Коефицијенти a и b су супротног предзнака.
- D. Коефицијенти a и c су супротног предзнака.

(1 бод)

8. На слици је приказан график функције f .



Којим правилом придруживања је задата та функција?

- A. $f(x) = |x - 2| - 2$
- B. $f(x) = |x - 2| + 2$
- C. $f(x) = |x + 2| - 2$
- D. $f(x) = |x + 2| + 2$

(1 бод)

9. Цена букета ружа у цвећарници зависи од броја x купљених ружа и цене услуге израде букета. Све руже имају исту цену. Ако се наведена зависност може приказати изразом $P = Qx + R$, које је значење коефицијента R , при чему су P , Q и R позитивни бројеви?

- A. број купљених ружа
- B. цена букета ружа
- C. цена једне руже
- D. цена услуге израде букета ружа

(1 бод)

10. Ако је $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ и $\alpha \in \left\langle \frac{\pi}{2}, \pi \right\rangle$, колико износи $\cos \alpha$?

- A. $-\frac{7}{16}$
- B. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$
- C. $\frac{\sqrt{7}}{4}$
- D. $\frac{7}{16}$

(1 бод)

11. Која од наведених функција је дефинисана за сваки реалан број x ?

- A. $f(x) = 2^{x+5}$
- B. $f(x) = \sqrt{x-7}$
- C. $f(x) = \frac{x+4}{x-3}$
- D. $f(x) = \log x^2$

(1 бод)

Математика

12. Колико износи збир првих 10 чланова аритметичког низа којем је први члан једнак $2p$, $p \in \mathbf{R}$, а разлика низа је $\frac{1}{5}$?

- A. $10p + 9$
- B. $10p + 10$
- C. $20p + 9$
- D. $20p + 10$

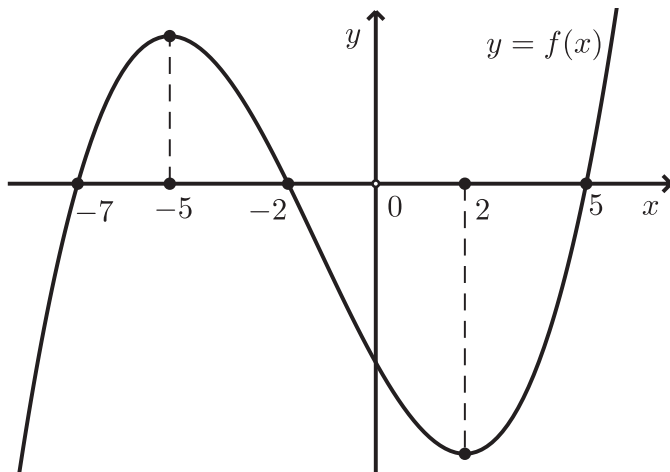
(1 бод)

13. Колико износи $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$?

- A. -4
- B. 0
- C. 1
- D. 4

(1 бод)

14. На скици је приказан график полинома трећег степена f који у тачкама са апсцисама -5 и 2 постиже локалне екстреме.



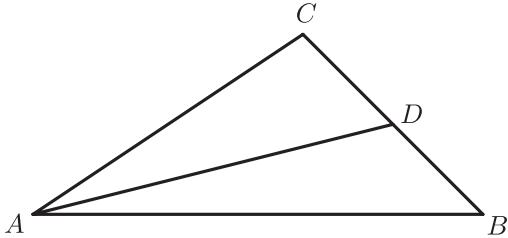
На којем од наведених интервала је $f'(x) < 0$?

- A. $\langle -\infty, -5 \rangle$
- B. $\langle -5, 2 \rangle$
- C. $\langle 2, 5 \rangle$
- D. $\langle 5, \infty \rangle$

(1 бод)

Математика

15. На скици је приказан разностраничан троугао ABC чија је површина двоструко већа од површине троугла ABD . Која од наведених тврдњи вреди за сваки троугао ABC ?



- A. Дуж \overline{AD} лежи на симетрали угла у темену A .
- B. Дуж \overline{AD} је тежишна линија троугла ABC .
- C. Дуж \overline{AD} лежи на симетрали странице BC .
- D. Дуж \overline{AD} је висина троугла ABC .

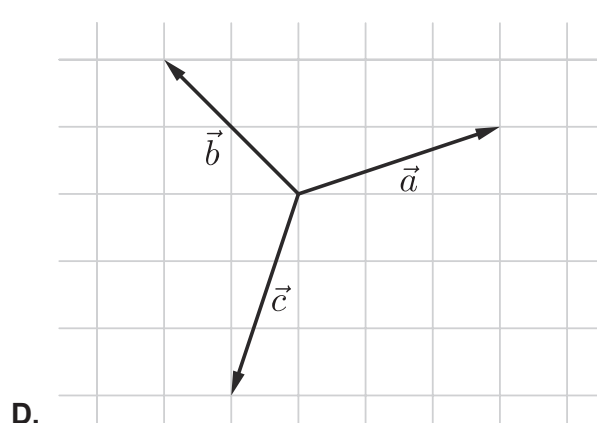
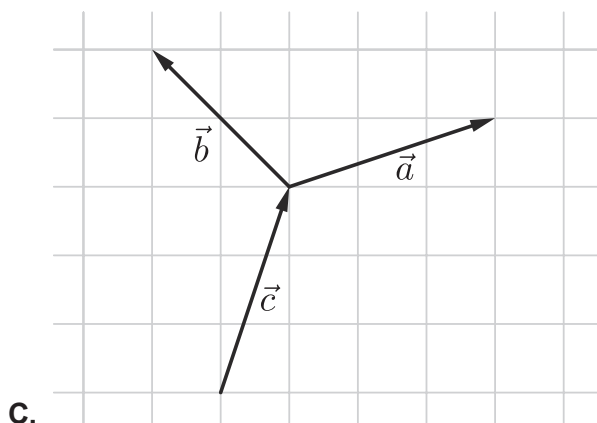
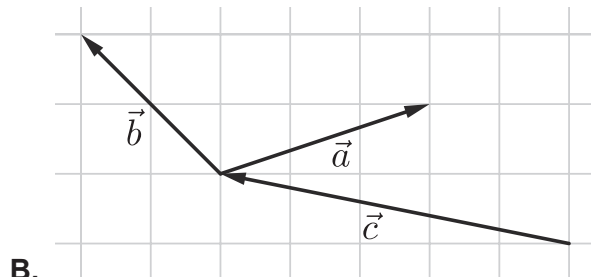
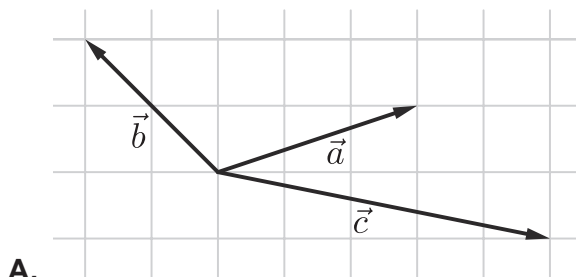
(1 бод)

16. Колико износи **збир** периферијског и централног угла над истим кружним луком ако је њихова разлика 48° ?

- A. 72°
- B. 96°
- C. 120°
- D. 144°

(1 бод)

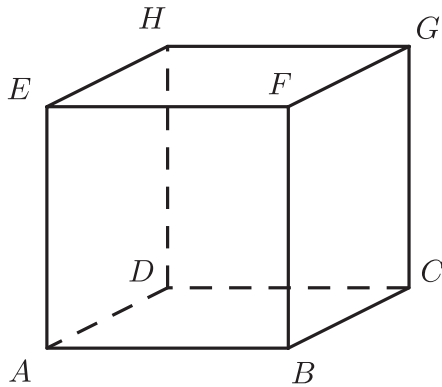
17. На којој од понуђених слика су приказани вектори \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} за које вреди $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$?



(1 бод)

Математика

18. На скици је приказана коцка $ABCDEFGH$ дужине ивице 8 cm. Колико износи удаљеност темена C до равни BDF ?



- A. 4 cm
- B. $4\sqrt{2}$ cm
- C. $4\sqrt{3}$ cm
- D. 8 cm

(1 бод)

19. Права је задана једначином $3x - 2y + 6 = 0$. Колико износи мера угла који та права заклапа са позитивним правцем осе апсциса?

- A. $33^{\circ}41'24''$
- B. $41^{\circ}48'37''$
- C. $48^{\circ}11'23''$
- D. $56^{\circ}18'36''$

(1 бод)

20. Која је тачка центар кружнице $x^2 + y^2 + 2x - 10y + 13 = 0$?

- A. $(-1, -5)$
- B. $(-1, 5)$
- C. $(1, -5)$
- D. $(1, 5)$

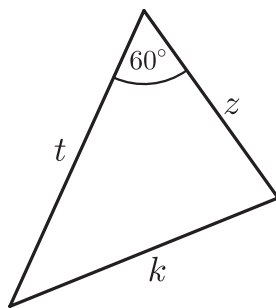
(1 бод)

21. Дужина странице ромба је 3 cm, а мера оштрог угла 52° . Колико износи дужина висине тог ромба?

- A. 1.85 cm
- B. 1.92 cm
- C. 2.36 cm
- D. 2.60 cm

(1 бод)

22. Која од наведених тврдњи вреди за приказани троугао?



- A. $k^2 = z^2 + t^2 - zt$
- B. $k^2 = z^2 + t^2 + zt$
- C. $z^2 = k^2 + t^2 - kt$
- D. $z^2 = k^2 + t^2 + kt$

(1 бод)

23. За дужине ивица квадра вреди $a : b : c = 3 : 4 : 5$. Шта од наведеног вреди за дужину просторне дијагонале D тог квадра?

- A. $D = c\sqrt{2}$
- B. $D = c\sqrt{3}$
- C. $D = 2c$
- D. $D = 2.4c$

(1 бод)

Математика

24. Шта од наведеног вреди за стандардну девијацију скупа података ако сваком податку тога скупа додамо број 2?

- A.** Стандардна девијација остаће иста.
- B.** Стандардна девијација биће двоструко мања.
- C.** Стандардна девијација биће двоструко већа.
- D.** Стандардна девијација ће се увећати за два.

(1 бод)

II Задачи 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 бодоваће се са нула (0) бодова.
Тачан одговор доноси један бод.

25. Израз $x^3 + 27$ запишите у облику производа бинома и тринома.

Одговор: _____

(1 бод)

26. Запишите у тригонометријском облику комплексан број којем је у комплексној равни придружена тачка (5, 5).

Одговор: $z =$ _____

(1 бод)

27. Испишите **све** целе бројеве c за које је вредност разломка $\frac{c^2 + 4}{c^2}$ цео број.

Одговор: _____

(1 бод)

28. Решите једначину $\cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) = 1$.

Одговор: _____

(1 бод)

Математика

29. Решите задатке.

29.1. Поједноставите до краја израз $\frac{x^2 \cdot \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^4}}$, $x \neq 0$.

Одговор: _____

(1 бод)

29.2. Запишите бројевни израз $9^{30} + 2 \cdot 27^{20}$ у облику степена са основом 3.

Одговор: _____

(1 бод)

30. Решите задатке.

30.1. Матео је за шест пакета сличица и албум који кошта три евра платио мање од девет евра. Другог дана је желео да купи још четири пакета сличица, али му два евра нису била довољна. Која је најмања, а која највећа могућа цена пакета сличица?

Напомена: Цена једног пакета сличица није се мењала. Цене се изражавају као бројеви са два децимална места.

Одговор: најмања цена _____ €

највећа цена _____ €

(1 бод)

30.2. Решите неједначину $\frac{3}{7-x} < 0$.

Одговор: _____

(1 бод)

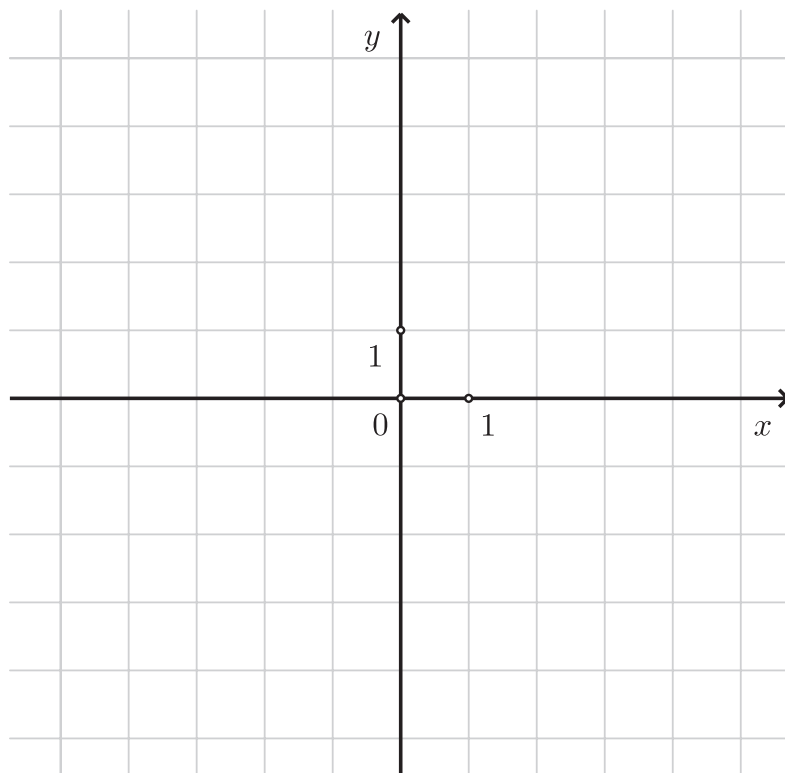
31. Задата је функција $f(x) = -(x-1)^2 + p$.

31.1. За које све вредности реалног броја p једначина $f(x) = 0$ нема реалних решења?

Одговор: _____

(1 бод)

31.2. Нацртајте график функције $f(x)$ за $p = 4$.



(1 бод)

32. Решите задатке.

32.1. Цена $C(x)$ авионске карте зависи од броја упита x за неко путовање те се може

одредити функцијом $C(x) = 2000 \left(1 - \frac{4}{4 + 2.7^{0.005x}} \right)$.

Након колико упита ће цена карте бити 502 евра?

Одговор: _____

(1 бод)

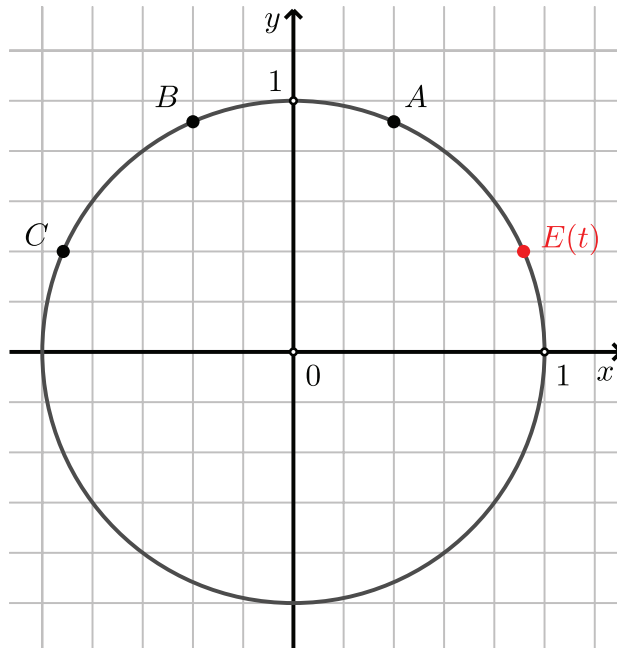
32.2. Изразите b из једнакости $\log_7 b = \log_{49} a^4 + \log_7 a$ и решење запишите без логаритма.

Одговор: $b =$ _____

(1 бод)

33. Решите задатке.

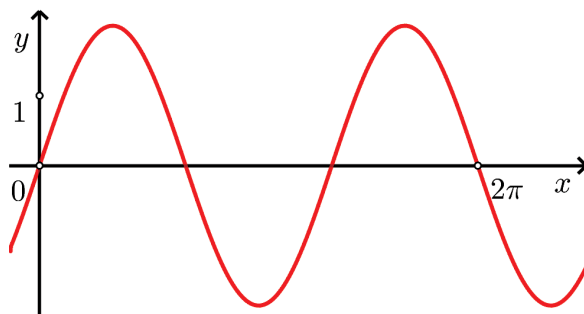
- 33.1.** На бројевној кружници је означена тачка $E(t)$. Којој од приказаних тачака је придружен реалан број t_1 за који вреди $\cos t_1 = \sin t$?



Одговор: _____

(1 бод)

- 33.2.** На слици је приказан график функције $f(x) = 2 \sin(Bx)$.



Одредите вредност параметра B .

Одговор: $B =$ _____

(1 бод)

Математика

- 34.** Фирма је одлучила током две године награђивати изврсност запосленика повећањем плате од 3.2% у односу на претходни месец.

- 34.1.** Ако је запосленик у јануару добио плату 900 евра и награђен је сваки следећи месец, колику плату је примио у септембру те године?

Одговор: _____ €

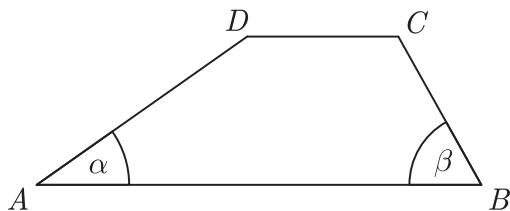
(1 бод)

- 34.2.** Колико месеци узастопно је запосленик награђиван ако се његова плата повећала са 900 евра на 1689.80 евра?

Одговор: _____

(1 бод)

- 35.** У трапезу $ABCD$ приказаном на скици задате су дужине страница $|AB| = 13$ cm, $|BC| = 5$ cm и $|AD| = 9$ cm те мера угла $\beta = 72^\circ$.



- 35.1.** Колико износи дужина дијагонале \overline{AC} ?

Одговор: _____ cm

(1 бод)

- 35.2.** Колико износи мера угла α ?

Одговор: $\alpha =$ _____

(1 бод)

36. Решите задатке.

36.1. Колико има троцифрених бројева којима су све цифре различите?

Одговор: _____

(1 бод)

36.2. Свака страна коцке је офарбана различитом бојом. Колико износи вероватноћа да коцка при два узастопна бацања **не падне** на исту боју?

Одговор: _____

(1 бод)

37. Основна ивица правилне четвороугла пирамиде је дужине 7 cm, а висина пирамиде је 18 cm.

37.1. Колико износи запремина те пирамиде?

Одговор: _____ cm³

(1 бод)

37.2. Колико износи мера угла између висине и бочне ивице те пирамиде?

Одговор: _____

(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. Збир пет различитих природних бројева износи 6555. Ако те бројеве поређамо по величини, разлика између свака два суседна броја је константна. Запишите неких пет бројева за које вреди наведено.

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

38.2. Задате су тачке $A(-4,1)$, $B(4,3)$ и $C(4m, m+2)$, $m \in \mathbf{R} \setminus \{-1,1\}$.

Докажите да су вектори \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AC} колинеарни.

Поступак:

Образложење: _____

(2 бода)

39. Решите задатке.

- 39.1.** Кружница са центром у првом квадранту правоуглог координатног система пролази тачкама $(0, 0)$ и $(6, 0)$. Дужина тетиве коју та кружница одсеца на y -оси једнака је дужини полупречника те кружнице. Одредите једначину те кружнице.

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

- 39.2.** Троугао ABC са страницама дужина 13 cm, 20 cm и 21 cm пресечен је правом која је паралелна са најдужом страницом и од ње је удаљена 4 cm. У којој размери су површине фигура на које та права дели троугао?

Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

40. Задата је рационална функција $f(x) = \frac{ax}{bx+8}$. Израчунајте реалне бројеве a и b ако је слика функције f скуп $\mathbf{R} \setminus \{5\}$. Функција f је растућа на читавој области дефинисаности и вреди $f'(20) = \frac{b}{10}$.

Поступак:

Одговор: $a =$ _____, $b =$ _____

(4 бода)

Празна страница

Празна страница

Празна страница