



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2023./2024.

MATA.68.SR.R.K1.32



60049

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 у испитној књижици:

(Матура) државна матура

UK

↑
Прецртан погрешан одговор у заградама

↑
Тачан одговор

↑
Параф (скраћени потпис)

ОВДЕ ПРИТИСНУТИ 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-S068

- | | | | | | | | | |
|-----|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 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.68.SR.R.L1.02



60050

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. Који од наведених алгебарских израза **не може** да се запише у облику производа два линеарна чиниоца са реалним коефицијентима?

- A. $x^2 + 4$
- B. $2xy - x^2$
- C. $x^2 - 1$
- D. $3xy + x$

(1 бод)

2. Колико износи M ако је $\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{27} = M^{\frac{1}{2}}$?

- A. 6
- B. 12
- C. 18
- D. 42

(1 бод)

3. Колико различитих десетоцифрених бројева може да се напише кориштењем цифара 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4?

- A. 12 600
- B. 25 200
- C. 75 600
- D. 302 400

(1 бод)

4. Три приватника су купила деонице у вредности од 44 820 евра. Први је платио $\frac{1}{6}$ укупног износа, а друга двојица остатак вредности у размери 7 : 8. Колико је платио приватник који је уложио највише новца?

A. 17 430 евра
B. 19 920 евра
C. 20 916 евра
D. 23 904 евра

(1 бод)

5. За које све реалне бројеве a је функција $f(x) = (a-1)x + 2a + 4$ опадајућа, а одсечак графика функције f на y -оси је позитиван број?

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

(1 бод)

6. Температура ваздуха на 300 метара надморске висине износила је 19.6°C , а на 500 метара надморске висине 18°C . Којом од наведених функција је описана зависност температуре ваздуха T изражене у $^\circ\text{C}$ и надморске висине v изражене у **стотинама метара** ако се температура мењала линеарно?

A. $T(v) = 6v + 1.6$
B. $T(v) = 0.8v + 3.5$
C. $T(v) = -0.8v + 22$
D. $T(v) = -6v + 48$

(1 бод)

Математика

7. Која једнакост је описана тврдњом: *Растојање свих тачака бројевне праве којој су придружени бројеви x од тачке којој је придружен број 8 је 5?*

A. $|x - 8| = 5$

B. $|x - 5| = 8$

C. $|x + 5| = 8$

D. $|x + 8| = 5$

(1 бод)

8. Који од наведених бројева је решење једначине $9x^2 + 20x + 4 = 0$?

A. -4

B. -2

C. 2

D. 4

(1 бод)

9. Чему је једнак производ решења квадратне једначине $px^2 - 4x - 8p = 0$?

A. -8

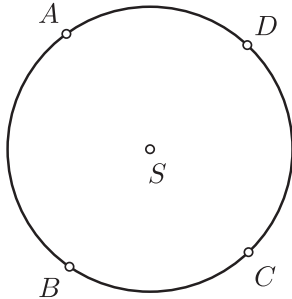
B. $-\frac{4}{p}$

C. $\frac{4}{p}$

D. 8

(1 бод)

10. Колико износи мера угла $\angle BAD$ ако мера угла $\angle BSC$ износи 70° , а мера угла $\angle CSD$ износи 94° ?



- A. 55°
- B. 78°
- C. 82°
- D. 98°

(1 бод)

11. Дужина хипотенузе правоуглог троугла је 24 cm. Колико износи растојање центра том троуглу описане кружнице до његовог тежишта?

- A. 2 cm
- B. 4 cm
- C. 8 cm
- D. 16 cm

(1 бод)

12. Обими два слична троугла су 24 cm и 36 cm. Ако је површина мањег од та два троугла 28 cm^2 , колико износи површина већег троугла?

- A. 36.4 cm^2
- B. 42 cm^2
- C. 46.6 cm^2
- D. 63 cm^2

(1 бод)

Математика

13. Мера угла на основици једнакоккраог троугла износи 30° . Колика је дужина крака тог троугла ако је основица дужине 6 cm?

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

(1 бод)

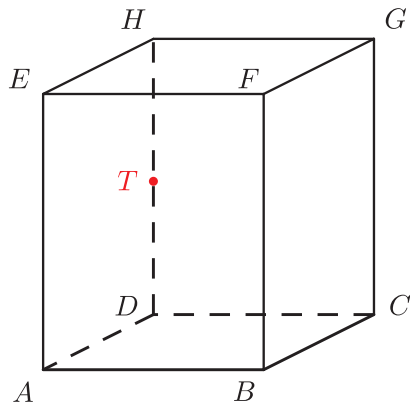
14. Колико износи мера угла β у троуглу ABC ако је мера угла $\gamma = 24^\circ$ и за дужине странице вреди $c = 2b$?

Напомена: Наспрам странице b налази се угао β , а наспрам странице c угао γ .

- A. $11^\circ 44'$
- B. 12°
- C. $23^\circ 28'$
- D. 48°

(1 бод)

15. На скици је приказан квадар $ABCDEFGH$ висине 5 cm. Квадрат $ABCD$ са страницом дужине 3 cm је основа тог квадра. Тачка T је средиште ивице \overline{DH} .



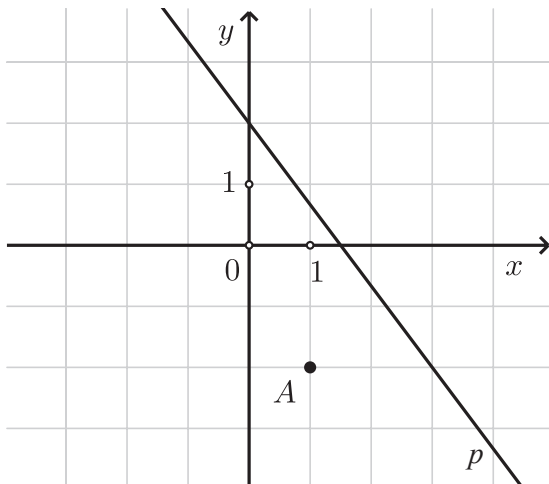
Колико је растојање тачке T од ивице \overline{AB} ?

- A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$ cm
- B. $\sqrt{22}$ cm
- C. $\frac{\sqrt{97}}{2}$ cm
- D. $\sqrt{34}$ cm

(1 бод)

Математика

16. На слици су приказани права p и тачка A .



Која је једначина праве која садржи тачку A и паралелна је са правом p ?

- A. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$
B. $y = -\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}$
C. $y = -\frac{4}{3}x - \frac{5}{4}$
D. $y = -\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$

(1 бод)

17. Која од наведених кружница има центар у тачки $S(-1, 3)$ и полупречник 7?

- A. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 7$
B. $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 49$
C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 7$
D. $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 49$

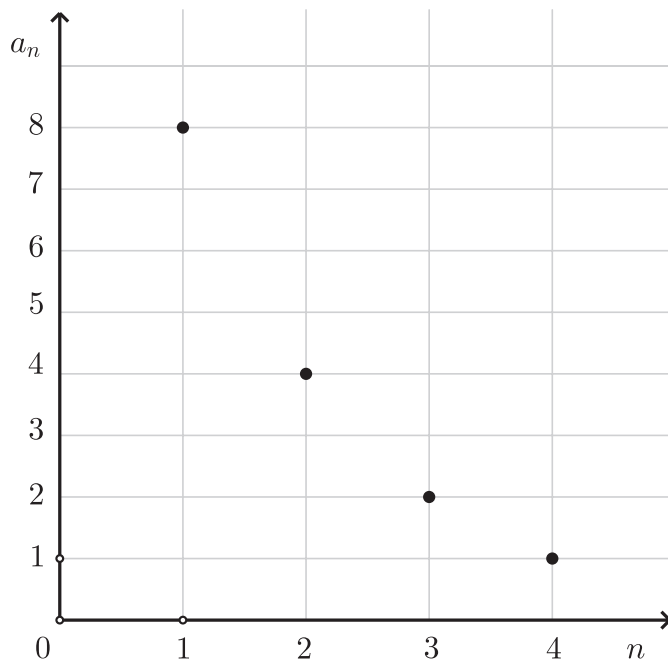
(1 бод)

18. Колико износи дужина вектора \overline{AB} ако је $A(-1,7)$ и $B(2,3)$?

- A. $\sqrt{17}$
- B. 5
- C. $\sqrt{43}$
- D. 7

(1 бод)

19. Прва четири члана низа приказана су на слици.



Који је од наведених израза општи члан тог низа?

- A. $a_n = 2^{7-4n}$
- B. $a_n = 2^{4n-1}$
- C. $a_n = 2^{4-n}$
- D. $a_n = 2^{n-2}$

(1 бод)

20. Колико износи $\sin t$ ако је $\cos t = \frac{3}{5}$ и $t \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$?

- A. $\frac{16}{25}$
- B. $-\frac{16}{25}$
- C. $\frac{4}{5}$
- D. $-\frac{4}{5}$

(1 бод)

21. Шта од наведеног вреди за аргументе φ_1 и φ_2 за свака два комплексна броја $z_1 = r_1(\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1)$ и $z_2 = r_2(\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2)$ за које вреди $z_2 = -z_1$?

- A. $|\varphi_1 - \varphi_2| = \frac{\pi}{2}$
- B. $|\varphi_1 + \varphi_2| = \frac{\pi}{2}$
- C. $|\varphi_1 - \varphi_2| = \pi$
- D. $|\varphi_1 + \varphi_2| = \pi$

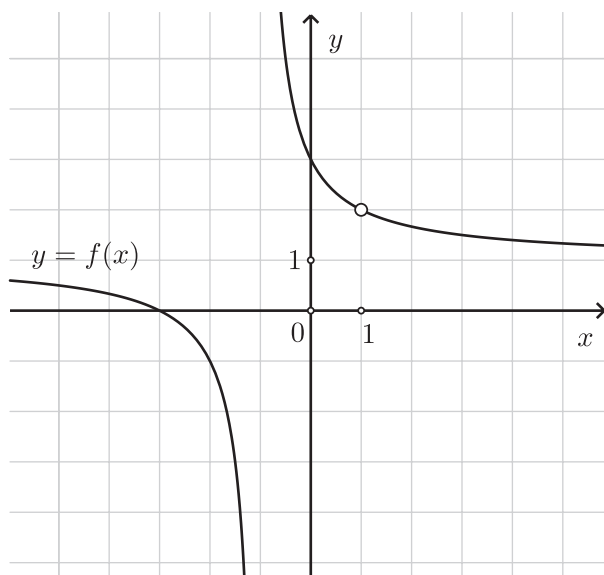
(1 бод)

22. Која је од наведених функција непарна?

- A. $f(x) = x \cdot \sin x$
- B. $f(x) = x^2 - \sin x$
- C. $f(x) = x^2 + \sin^2 x$
- D. $f(x) = \sin x - x$

(1 бод)

23. На слици је приказан график рационалне функције f дефинисане за све $\mathbf{R} \setminus \{-1, 1\}$.



Шта од наведеног **не вреди** за функцију f ?

- A. $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -1$
- B. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$
- C. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$
- D. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 0$

(1 бод)

24. Колико износи коефицијент правца тангенте на график функције $f(x) = \frac{k}{x}$, $k \neq 0$ у тачки $(3, f(3))$?

A. $-\frac{k}{3}$

B. $-3k$

C. $-\frac{k}{9}$

D. $-9k$

(1 бод)

II Задаци 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. Одредите координате центра кружнице $x^2 + y^2 - 9 = 0$.

Одговор: _____

(1 бод)

26. За које све целе бројеве m је разломак $\frac{1}{2m+1}$ цео број?

Одговор: _____

(1 бод)

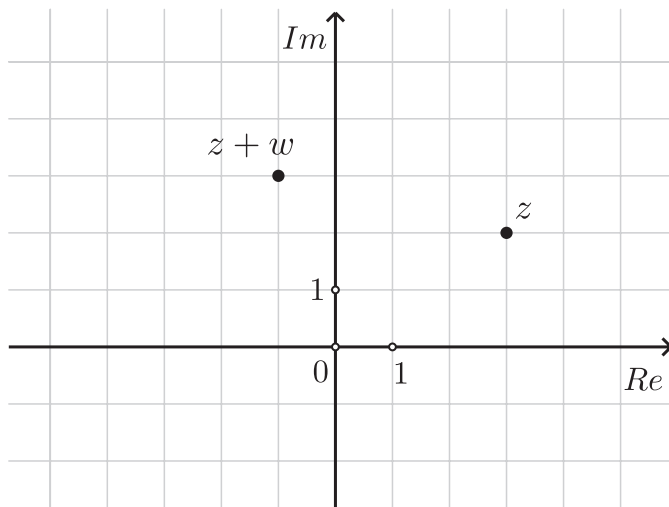
27. За коју вредност реалног параметра p квадратна једначина $(2-p)x^2 + 2x + p = 0$ има двоструко реално решење?

Одговор: $p =$ _____

(1 бод)

Математика

28. У комплексној (Гаусовој) равни приказани су комплексни бројеви z и $z + w$.



Одредите w .

Одговор: $w =$ _____

(1 бод)

29. Решите задатке.

29.1. Ако је $4a - b = 5$, колико је $\frac{16^a}{2^b}$?

Одговор: _____

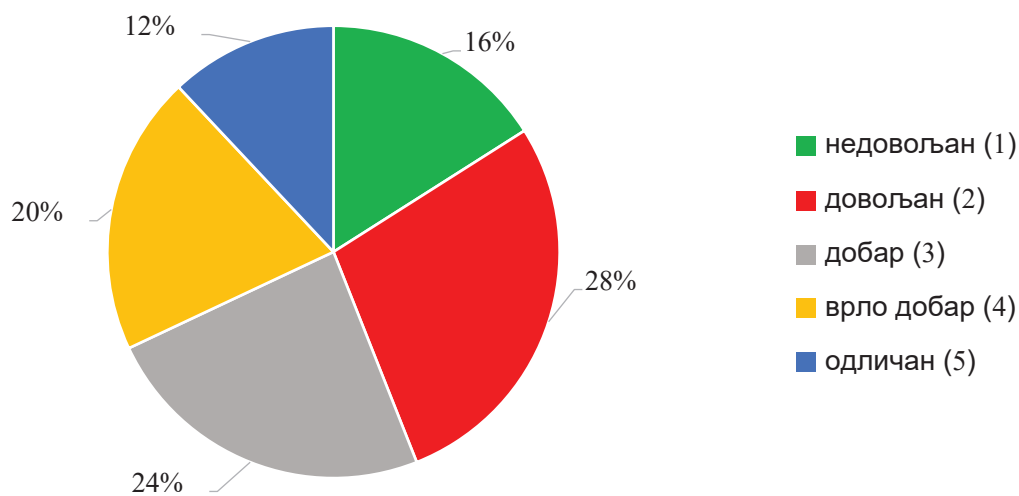
(1 бод)

29.2. Израз $\frac{(ab)^2}{\sqrt[3]{a^6b^5}}$, $a, b \neq 0$ поједноставите до краја.

Одговор: _____

(1 бод)

30. Кружним дијаграмом су приказани подаци о оценама ученика неког одељења.



30.1. У табелу упишите податак који недостаје.

Оцена	Број ученика
недовољан (1)	4
довољан (2)	7
добар (3)	6
врло добар (4)	
одличан (5)	3

(1 бод)

30.2. Одредите мод података приказаних кружним дијаграмом.

Одговор: _____

(1 бод)

Математика

31. Решите задатке.

31.1. Одредите $B \cup C$ ако су $B = \langle 0, 7 \rangle$ и $C = \{x \in \mathbf{R} : 1 < x \leq 9\}$.

Одговор: _____

(1 бод)

31.2. За које све реалне бројеве k број -2 припада скупу решења неједначине $2x + k < 0$?

Одговор: _____

(1 бод)

32. Решите задатке.

32.1. Одредите вредност реалног параметра d тако да за функцију $f(x) = \log(x - d) + 1$ вреди $f(2) = 3$.

Одговор: $d =$ _____

(1 бод)

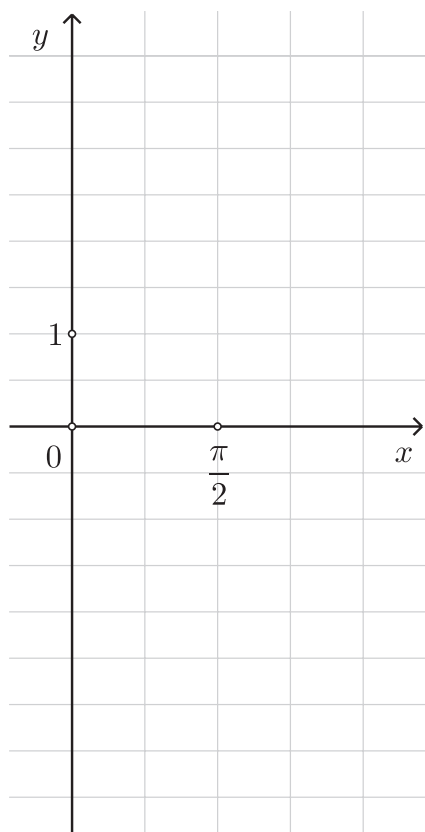
32.2. Ако је $\log_a(2b) = 1$ и $\log_b a = 2$, колико износи a ?

Одговор: $a =$ _____

(1 бод)

33. Задата је функција $f(x) = 4\sin(2x)$.

33.1. Нацртајте график функције f на интервалу $[0, \pi]$.



(1 бод)

33.2. За који $x \in \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$ вреди $f(x) = 2$?

Одговор: $x =$ _____

(1 бод)

Математика

34. Решите задатке.

- 34.1.** Маса бактерија расте према моделу $N(t) = 100 \cdot 1.0461^t$, где је N маса бактерија у грамима након t часова. Након колико часова ће маса бактерија да се удвостручи?

Одговор: _____ часова

(1 бод)

- 34.2.** Функцијом $f(t) = 4 \cos(Bt) + 11$ је описана зависност нивоа мора (у метрима) о протеклом времену t (у часовима) током једног дана. Одредите највиши ниво мора тог дана.

Одговор: _____ m

(1 бод)

35. Решите задатке.

- 35.1.** Одредите стационарну тачку функције $f(x) = x^2 - 4x - 5$.

Одговор: _____

(1 бод)

- 35.2.** Колико износи максимална површина правоугаоника којем је обим 80 m?

Одговор: _____ m²

(1 бод)

36. Решите задатке.

36.1. Кружном исечку обима 12 cm припада кружни лук дужине 5 cm. Колико износи полупречник круга којем припада тај кружни исечак?

Одговор: _____ cm

(1 бод)

36.2. Колико износи запремина правог ваљка висине 10 cm којем је површина осног пресека 140 cm²?

Одговор: _____ cm³

(1 бод)

37. Дужина основне ивице правилне четвороугране призме износи 10 cm, а висина те призме износи 12 cm.

37.1. Колико износи мера угла између просторне дијагонале и дијагонале основе те призме?

Одговор: _____

(1 бод)

37.2. Колико износи површина праве купе уписане у ту призму?

Одговор: _____ cm²

(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. Одредите једначину скупа тачака равни које су једнако удаљене од тачака

$A(-1,3)$ и $B(9,-5)$.

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

38.2. Докажете да је троугао ABC правоугли ако је вектор $\overrightarrow{BC} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$
и вектор $\overrightarrow{AB} = -2\vec{i} - 6\vec{j}$.

Поступак:

Образложење: _____

(2 бода)

Математика

39. Решите задатке.

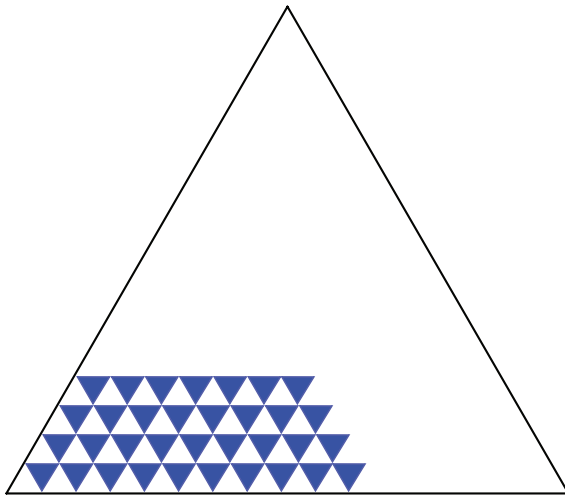
39.1. Пројектил лансиран са висине 3.5 m креће се по параболи. Три секунде након лансирања био је на висини од 9 m, а 12 секунди након лансирања пао је на тло. Колико износи максимална висина коју је пројектил досегао?

Поступак:

Одговор: _____ m

(3 бода)

- 39.2.** Уметник израђује мозаик у облику једнакостраничног троугла висине $12\sqrt{3}$ m. Мозаик се састоји од плочица плаве и беле боје облика једнакостраничног троугла које се измењују као на скици. Мозаик је потпуно поплочан плавим и белим плочицама. Колика је дужина странице једне плочице ако је уметник за израду мозаика утрошио 20 100 комада белих плочица?



Поступак:

Одговор: _____

(3 бода)

- 40.** Површина троугла износи $90\sqrt{3}$ cm², обим 60 cm, а мера једног угла 60° .
Одредите дужине страница тог троугла.

Поступак:

Одговор: _____ см, _____ см, _____ см

(4 бода)

Празна страница

Празна страница

Празна страница