



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE

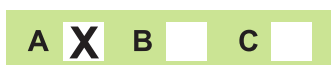
šk. god. 2022./2023.

MATA.56.SR.R.K1.28



52657

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

↑
Прецртан погрешан одговор у заградама

↑
Тачан одговор

UK
↑
Параф (скраћени потпис)

ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

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

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

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 исправљања грешака.

Приликом исправљања погрешака 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.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 28 страница, од тога 1 празну.

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. Колика је вредност броја $\log_4 \frac{7}{2}$ заокруженог на три децимале?

- A. 0.423
- B. 0.544
- C. 0.702
- D. 0.904

(1 бод)

2. Колико је 58 000 cm² изражено u m²?

- A. 0.58 m²
- B. 5.8 m²
- C. 58 m²
- D. 580 m²

(1 бод)

3. Колики је коефицијент уз xy у до краја сређеном изразу $xy(y-1)(y+1) + (x-y)^2$?

- A. -3
- B. -1
- C. 1
- D. 2

(1 бод)

4. Ученици одељења међу којима је и Фрањо биће распоређени случајним избором у пет учионица. Колика је вероватноћа да је Фрањо у првој учионици?

- A. 0.2
- B. 0.25
- C. 0.45
- D. 0.5

(1 бод)

5. Колика је висина бачве у облику цилиндра (ваљка) **пречника** 6 dm ако је запремина 240 литара?

- A. 5.2 dm
- B. 8.5 dm
- C. 12.7 dm
- D. 18.4 dm

(1 бод)

6. Који је од наведених бројева једнак броју $3 \cdot 2^{11} + 4 \cdot 2^{13}$?

- A. $7 \cdot 2^{12}$
- B. $19 \cdot 2^{11}$
- C. $7 \cdot 2^{24}$
- D. $19 \cdot 2^{23}$

(1 бод)

7. Који је од наведених бројева **највећи** ако је k неки природан број?

- A. $2140 \cdot 10^{k-3}$
- B. $173 \cdot 10^{k-2}$
- C. $0.85 \cdot 10^{k+1}$
- D. $0.073 \cdot 10^{k+2}$

(1 бод)

Математика

8. Градске власти користе се једначином $y = \frac{1}{200}x - 75$ за процену потребног броја школа y у граду са x становника. Колико становника има град у којем је према тој процени изграђено 12 школа?

A. 12 600
B. 15 000
C. 17 400
D. 19 000

(1 бод)

9. Дужина пешкира је правоугаоног облика 50 cm, а ширина 20 cm. Пешкир се при првом прању скупља за 2 % по дужини и за 3 % по ширини. За колико процената ће се смањити површина пешкира при првом прању?

A. за 4.94 %
B. за 5 %
C. за 5.06 %
D. за 6 %

(1 бод)

10. Колико је $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n}$?

A. 0.5
B. 1
C. 2
D. $+\infty$

(1 бод)

11. Које је решење једначине $\frac{7^{2x}-1}{7^{2x}+1} = \frac{2}{3}$?

A. $x = \frac{\log_7 5}{2}$

B. $x = \frac{\log_7 6}{2}$

C. $x = \log_7 5$

D. $x = \log_7 6$

(1 бод)

12. Винко вози бицикл, а Анте електрични ромобил константним и међусобно различитим брзинама. Винко је првог дана возио 4.5 часова, а Анте 3 часа, при чему су укупно прешли 177 километара. Винко је другог дана возио 5 часова, а Анте 2.5 часа, при чему су укупно прешли 167.5 километара. Којом брзином Винко вози бицикл?
Напомена: Брзина је количник пута и времена.

A. 16 km/h

B. 19 km/h

C. 25 km/h

D. 27 km/h

(1 бод)

13. Лука је у четвртак имао двоструко више сличица него у среду те је у петак од пријатеља добио још 90 сличица. Након тога је брату поклонио $\frac{2}{3}$ свих својих сличица те их сада има више од 220.
Колико је сличица Лука имао у среду?

A. мање од 120

B. више од 120 и мање од 285

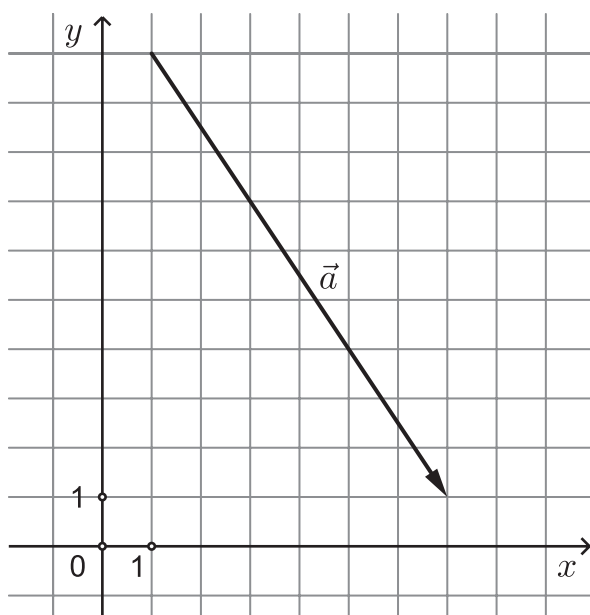
C. тачно 285

D. више од 285

(1 бод)

Математика

14. Који је вектор приказан на слици?



- A. $\vec{a} = -6\vec{i} - 9\vec{j}$
- B. $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$
- C. $\vec{a} = 6\vec{i} - 9\vec{j}$
- D. $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$

(1 бод)

15. Којом једначином је одређена y -оса координатног система?

- A. $x = y$
- B. $x = 0$
- C. $y = -x$
- D. $y = 0$

(1 бод)

16. Како гласи једначина кружнице којој је центар тачка $S(4, -5)$ и додирује x -осу?

- A. $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 16$
- B. $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 16$
- C. $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 25$
- D. $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 25$

(1 бод)

17. У којем квадранту се налази локални максимум функције $f(x) = -2x^3 + 6x^2$?

- A. у I. квадранту
- B. у II. квадранту
- C. у III. квадранту
- D. у IV. квадранту

(1 бод)

18. У којем омеру тежиште дели тежишну линију почевши од темена према страници троугла?

- A. 1 : 3
- B. 1 : 2
- C. 2 : 1
- D. 3 : 1

(1 бод)

19. Колика је мера оштрог угла правоуглог трапеза ако су дужине основица 11 cm и 6 cm, а краћег крака 7 cm?

- A. $35^\circ 32'$
- B. $39^\circ 31'$
- C. $49^\circ 24'$
- D. $54^\circ 28'$

(1 бод)

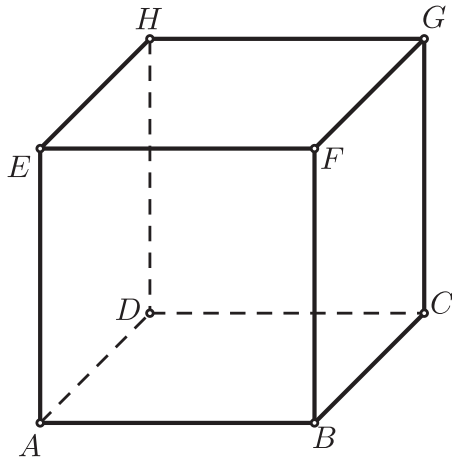
Математика

20. Колика је дужина дијагонале правилног петероугла којем је страница дужине 5 cm?

- A. 5.88 cm
- B. 6.44 cm
- C. 7.05 cm
- D. 8.09 cm

(1 бод)

21. На скици је приказана коцка $ABCDEFGH$. Које су од наведених правих одређених теменима те коцке мимоилазне?



- A. AB и AD
- B. AB и FB
- C. AB и HE
- D. AB и HG

(1 бод)

22. Колика је површина правилне четвороугла пирамиде којој су све ивице дужине 4?

- A. 16
- B. $8+8\sqrt{3}$
- C. $16+16\sqrt{3}$
- D. 64

(1 бод)

23. За неку квадратну функцију $f(x) = ax^2 + bx + c$ вреди да је њена највећа вредност 0. Шта од наведеног може вредити за ту квадратну функцију?

- A. $a = -3$ и $D > 0$
- B. $a = -2$ и $D = 0$
- C. $a = 2$ и $D < 0$
- D. $a = 3$ и $D = 0$

(1 бод)

24. За који наведени број a је израз $\frac{n^3 + 7n^2 - 25n - 175}{n - a}$ цели број ако је $n \in \mathbb{N}, n \neq a$?

- A. $a = -25$
- B. $a = -7$
- C. $a = 7$
- D. $a = 25$

(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. Изразите b из формуле $c = \frac{a}{1-b}$.

Одговор: _____

(1 бод)

26. Одредите модуо комплексног броја $w = -2 + 5i$.

Одговор: _____

(1 бод)

27. Напишите израз $x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{2}}$ у облику једног корена.

Одговор: _____

(1 бод)

28. Колика је вредност природног броја k за који вреди да је $\left[-\frac{5}{3}, 1\right] \cap \langle -k, 4 \rangle = \langle -1, 1 \rangle$?

Одговор: $k =$ _____

(1 бод)

29. Решите задатке.

29.1. Запишите израз у облику степена бинома $a^3 - 6a^2 + 12a - 8$.

Одговор: _____

(1 бод)

29.2. Ако квадрату неког природног броја n одузмемо његову двоструку вредност, добит ћемо број a . Чему је једнак квадрат претходника броја n записан помоћу a ?

Одговор: _____

(1 бод)

30. Решите задатке.

30.1. Решите једначину $\log_3 x + \log_3 2 = 1$.

Одговор: $x =$ _____

(1 бод)

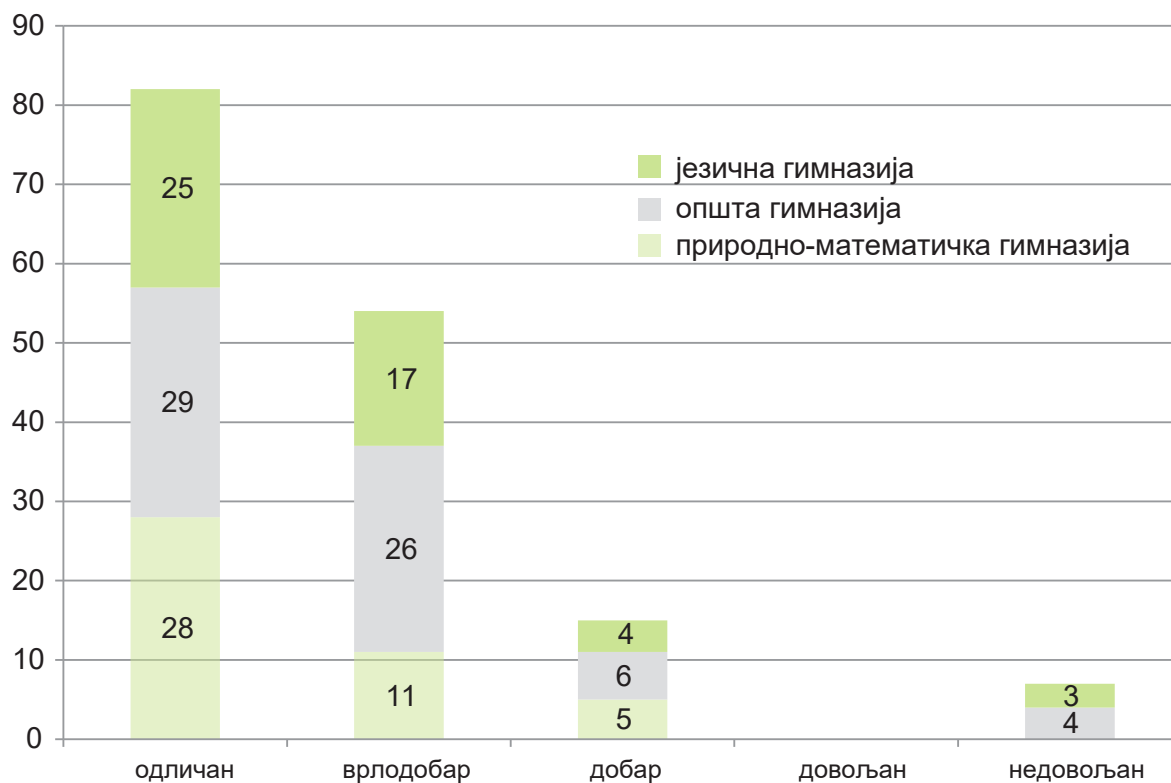
30.2. Функција $N(t) = 1500 \cdot 2.72^{0.7t}$ представља процену броја бактерија у култури t часова након почетка мерења. Колико је бактерија било на почетку мерења?

Одговор: _____

(1 бод)

Математика

31. Ступчasti дијаграм приказује број матураната неке школе према завршном успеху и усмерењу на крају наставне године.



- 31.1. Колики је проценат матураната природно-математичке гимназије у односу на све матуранте тог смера који су разред завршили с оценом врлодобар?

Одговор: _____ %

(1 бод)

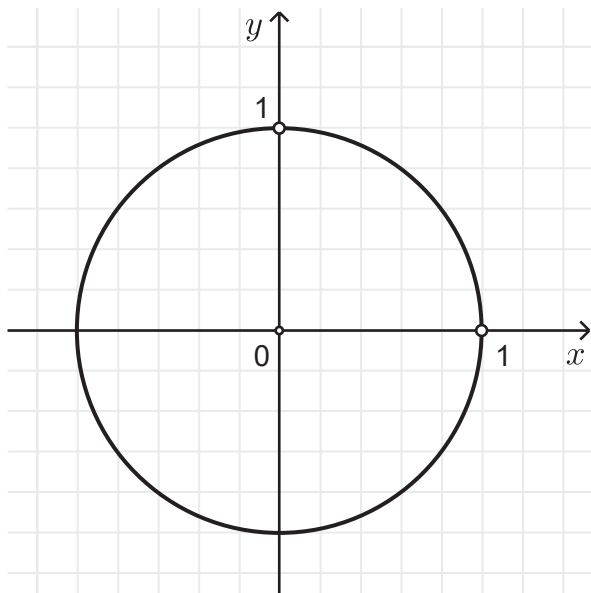
- 31.2. Колика је просечна оцена ученика опште гимназије?

Одговор: _____

(1 бод)

32. Решите задатке.

32.1. На бројевној кружници прикажите тачку $E(t)$ за коју вреди $\sin t = -\frac{4}{5}$, $\cos t < 0$.



(1 бод)

32.2. Одредите сва решења једначине $\cos x = 0$.

Одговор: _____

(1 бод)

Математика

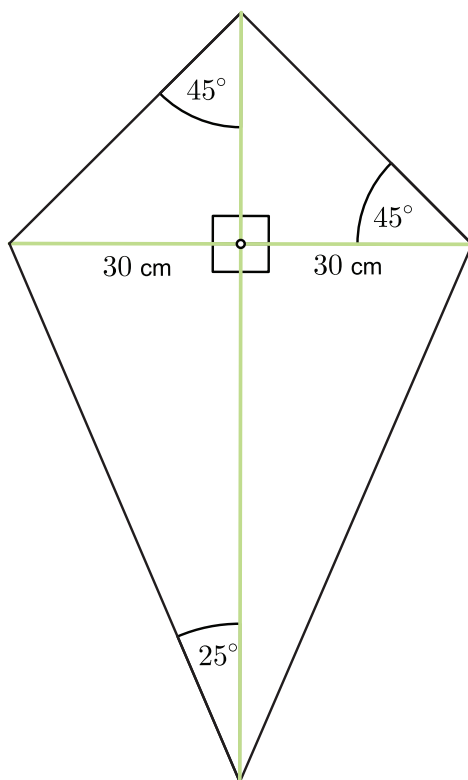
33. Решите задатке.

- 33.1. Ана, Ема и Миа заједно су зарадиле 310 €. Омер зараде Ане и Еме је 5 : 6, а омер зараде Мије и Еме је 3 : 4.
Колико је зарадила Ана?

Одговор: _____ €

(1 бод)

- 33.2. Леон прави змаја и поставио је летвице које су зеленом бојом означене на скици.
Колика је укупна дужина тих летвица?



Одговор: _____ cm

(1 бод)

34. Решите задатке.

34.1. У табели су приказане координате тачака које припадају графику квадратне функције f .

x	y
0	20
1	21
3	29

Одредите функцију f .

Одговор: $f(x) =$ _____

(1 бод)

34.2. Одредите слику функције $f(x) = 2^{2\sin 2x+1}$.

Одговор: _____

(1 бод)

Математика

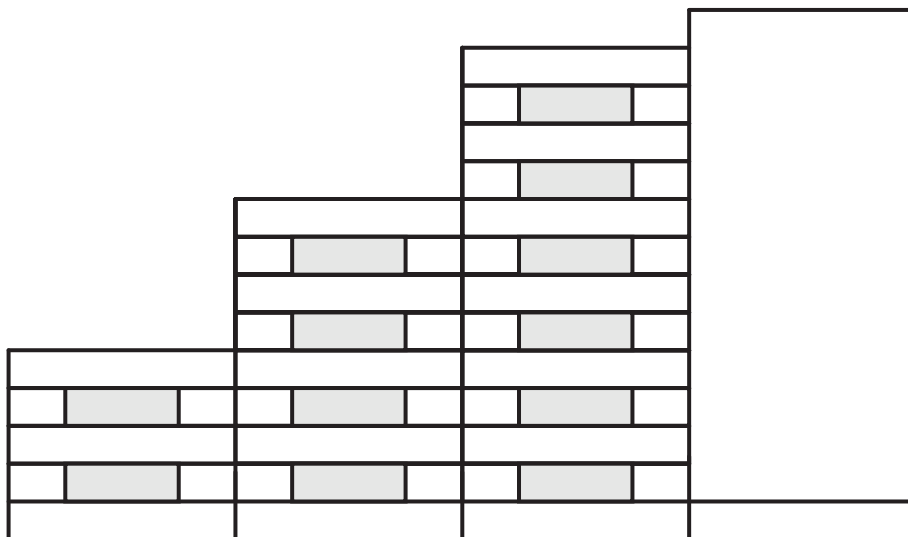
35. Решите задатке.

35.1. Одредите општи члан геометријскога низа 1, 7, 49...

Одговор: $a_n =$ _____

(1 бод)

35.2. Прочеље зграде степенастог облика има прозоре распоређене као на скици. Први блок зграде има два прозора, а сваки следећи два прозора више од претходног блока. Колико укупно прозора је на прочељу ако зграда има 15 блокова?



Одговор: _____

(1 бод)

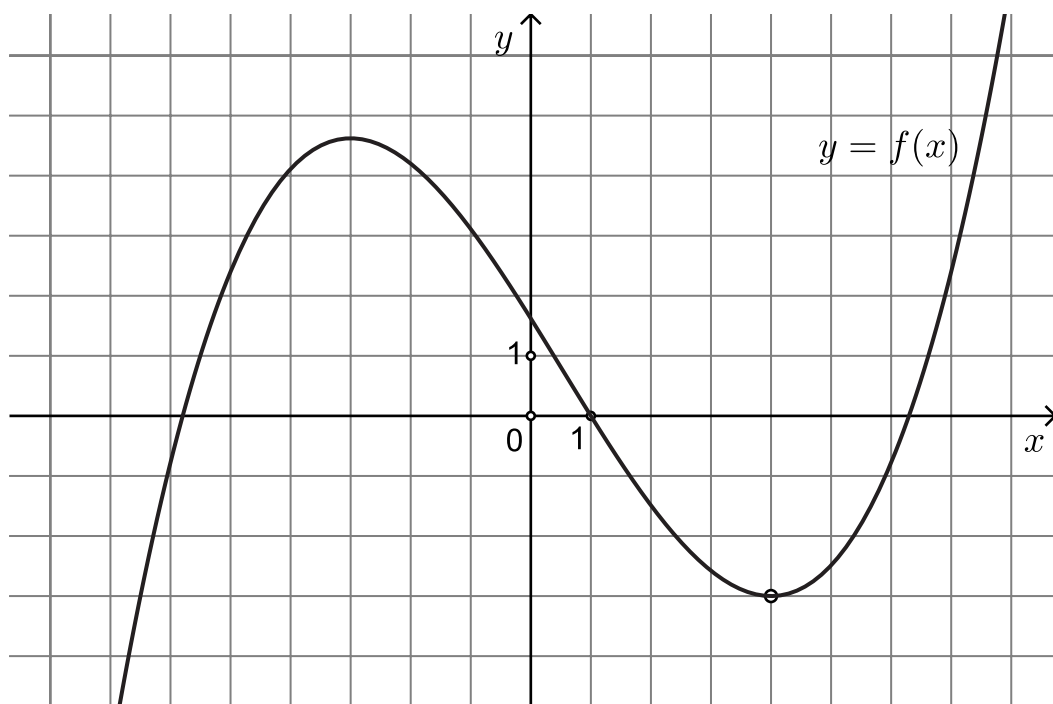
36. Решите задатке.

36.1. Одредите извод функције $f(x) = \frac{2x-4}{x+7}$.

Одговор: $f'(x) =$ _____

(1 бод)

36.2. На слици је приказан график непрекидне функције f .



Колико је $f'(4)$?

Одговор: $f'(4) =$ _____

(1 бод)

Математика

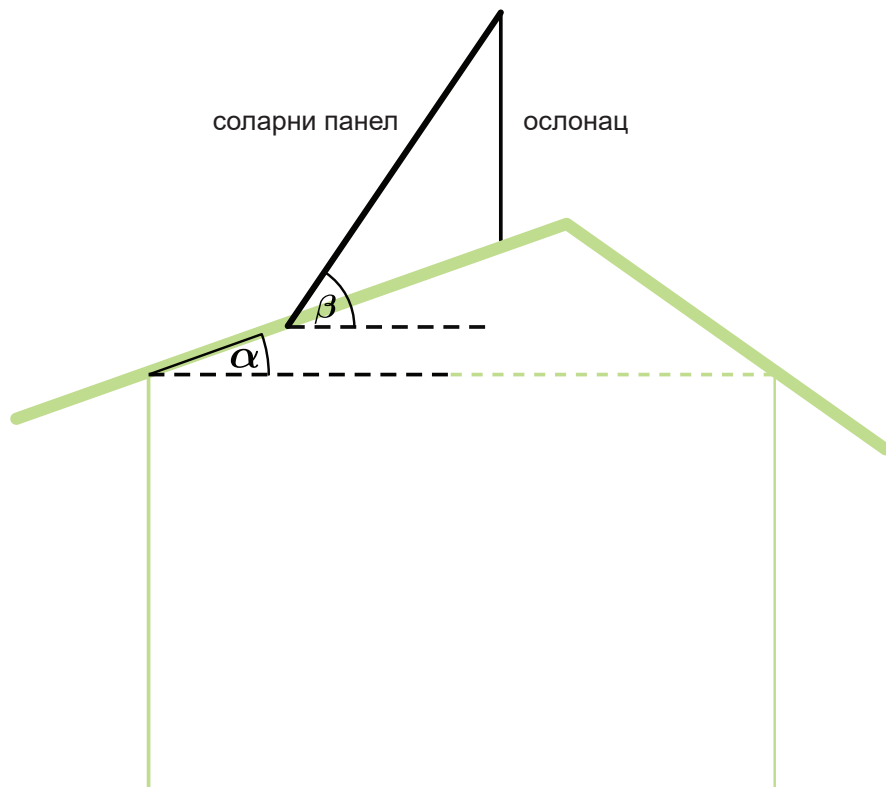
37. Решите задатке.

- 37.1. Омер дужина најдуже и најкраће странице троугла је $5 : 2$. Ако је мера највећег угла троугла 100° , колика је мера угла наспрам треће странице?

Одговор: _____

(1 бод)

- 37.2. На скици је приказан кров са соларним панелом. Угао између крова и хоризонтале мере је $\alpha = 30^\circ$, угао између соларног панела дужине 240 cm и хоризонтале мере је $\beta = 58^\circ$, а ослонац соларног панела окомит је на хоризонталу. Колико износи дужина ослонца?



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).

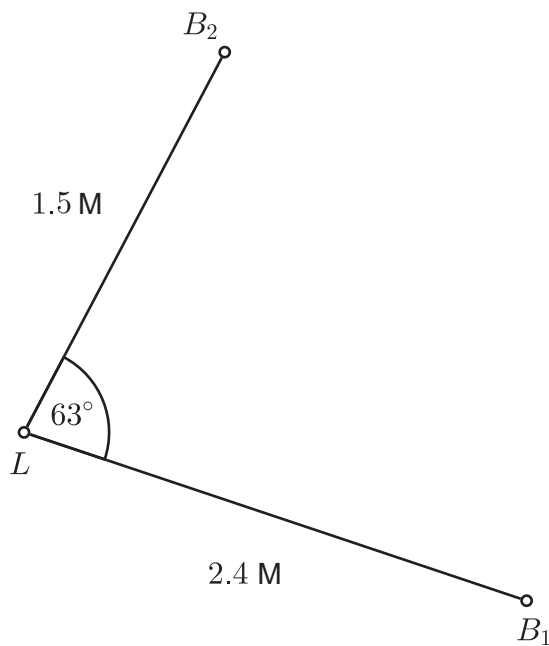
Ако део задатка риешите напамет, објасните и запишите како сте то учинили.

Тачан одговор доноси два, три или четири бода.

Математика

38. Решите задатке.

38.1. Растојање бродова B_1 и B_2 од луке L приказано је на скици и изражено је у **наутичким миљама (М)**. Колико **километара** су бродови међусобно удаљени ако је $1 \text{ М} = 1852 \text{ m}$?



Поступак:

Одговор: _____ km

(2 бода)

38.2. Нека су $f(x) = 8x^3$, $g(x) = x^2$ и $h(x) = x$. Колика је вредност до краја сређеног

израза $\frac{f(x)+1}{g(x+1)-g(x)} - g(2x) + 2 \cdot h(x)$ за све x за које је израз дефинисан?

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

39. Решите задатке.

39.1. За које све реалне бројеве k крива $y = 2kx^2 + (1 - 3k)x + 2k - 1$ има два пресека са осом апсциса?

Поступак:

Одговор: _____

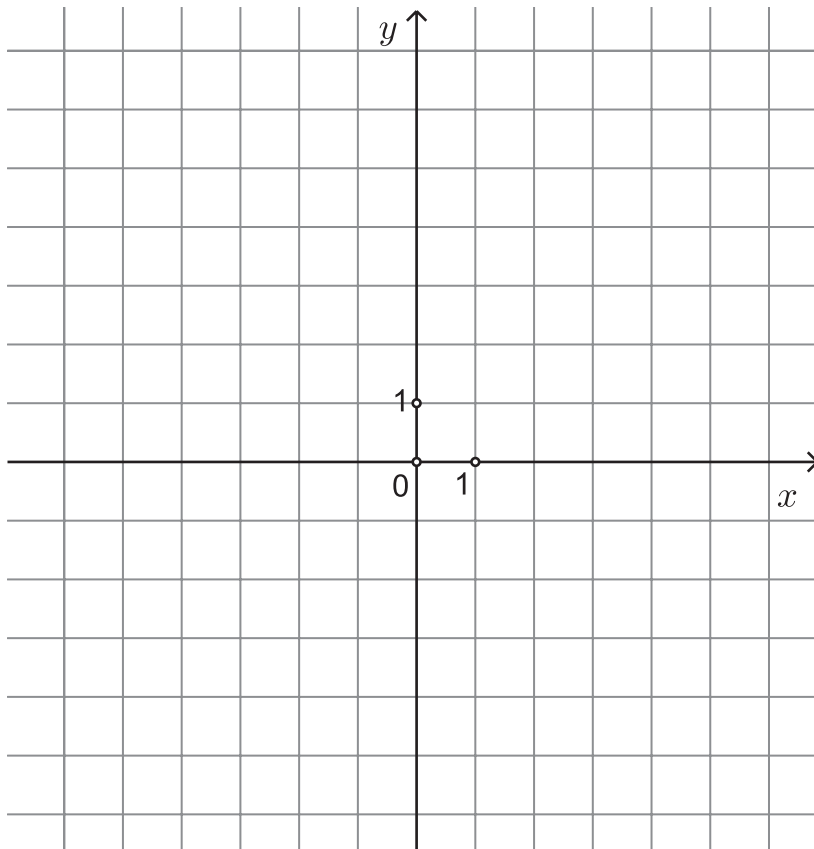
(3 бода)

39.2. Одредите једначину и нацртајте праву која пролази центром кружнице

$x^2 + y^2 - 2x - 8 = 0$ те је паралелна са правом $3x + y + 1 = 0$.

Поступак:

Одговор: _____



(3 бода)

40. Дужина хипотенузе правоуглог троугла је 25 cm, а једне катете 7 cm. Колика је запремина тела које настаје обртањем тог троугла око осе обртања која је 2 cm удаљена од друге катете?

Поступак:

Одговор: _____ cm^3

(4 бода)

Празна страница