



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# MAT A

## МАТЕМАТИКА

ВИШИ НИВО

### DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

MATA.58.SR.R.K1.32



52665

Начин означавања одговора на листу за одговоре:



Начин исправљања грешака на листу за одговоре:



C *UK*

↑  
Преписан тачан одговор

↑  
Скраћени потпис

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

(Матура)      државна матура

↑  
Прецртан погрешан одговор у заградама

↑  
Тачан одговор

*UK*  
↑  
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 означавања одговора и начини исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис.

**Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.**

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 32 странице, 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. Колика је вредност броја  $44 \cdot \frac{\sin 32^\circ}{\sin 57^\circ}$  заокружена на четири децимале?

- A. 0.0101
- B. 27.8017
- C. 42.8108
- D. 55.6275

(1 бод)

2. Колико је 20 литара изражено у  $\text{m}^3$ ?  
Напомена: 1 литар =  $1 \text{ dm}^3$ ?

- A.  $0.02 \text{ m}^3$
- B.  $0.2 \text{ m}^3$
- C.  $2 \text{ m}^3$
- D.  $20 \text{ m}^3$

(1 бод)

3. Који од наведених бројева је једнак броју  $\frac{9^{-2} \cdot 243^a}{3^a}$  за сваки реалан број  $a$ ?

- A.  $9^{-a}$
- B.  $9^{a-1}$
- C.  $81^{-a}$
- D.  $81^{a-1}$

(1 бод)

4. Чему је једнак **бројилац** до краја скраћеног разломка  $\frac{(2y-1)^2 + 8y}{4y^2 - 1}$  за све  $y$  за које је разломак дефинисан?

A.  $2y - 1$   
B.  $2y + 1$   
C.  $4y - 1$   
D.  $4y + 1$

(1 бод)

5. Просечни пречник честице вируса је приближно  $0.12 \mu\text{m}$ . Његов пречник одговара отприлике хиљадитом делу пречника људске длане. Колики је пречник људске длане према тим подацима изражен у метрима?

Напомена:  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$

A.  $1.2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$   
B.  $8.3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$   
C.  $1.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$   
D.  $8.3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

(1 бод)

6. Функцијом  $h(t) = 100 - 4t$  се процењује број часова  $h$  потребних да се млеко укисели на температури  $t$  израженој у  $^{\circ}\text{C}$ . Које је значење броја 4 у запису функције  $h$ ?

A. Ако се температура повећа за  $1^{\circ}\text{C}$ , млеко ће се укиселити 1 час раније.  
B. Ако се температура повећа за  $4^{\circ}\text{C}$ , млеко ће се укиселити 1 час раније.  
C. Ако се температура повећа за  $1^{\circ}\text{C}$ , млеко ће се укиселити за 4 часа раније.  
D. Ако се температура повећа за  $4^{\circ}\text{C}$ , млеко ће се укиселити за 4 часа раније.

(1 бод)

# Математика

---

7. Марко се запослио у воћњаку где је плаћен по часу зависно од посла који обавља. Првог дана је за 3 часа кошње воћњака и 4 часа брања јабука плаћен 180 куна, а другог дана за 2 часа кошње воћњака и 6 часова брања јабука 220 куна. Који посао је више плаћен и за колико?

- A. брање јабука, за 12.5 kn
- B. кошња воћњака, за 12.5 kn
- C. брање јабука, за 10 kn
- D. кошња воћњака, за 10 kn

(1 бод)

8. Катја је уштедела одређени износ новца у кунама. Мајка јој је дала двоструко више од уштеђеног износа, а отац је додао још 500 куна. Колико куна је Катја имала уштеђено ако је на крају имала више од петороструке вредности износа који је уштедела на почетку?

- A. мање од 250
- B. тачно 250
- C. више од 250 и мање од 500
- D. више од 500

(1 бод)

9. Очекивана количина проданих производа  $y = 160 + 10 \cdot \log_2(200x + 1)$  зависи од износа новца  $x$  у кунама уложеном за рекламирање тог производа. Колико куна треба уложити у рекламирање тог производа да би се продало 160 производа?

- A. 0 kn
- B. 100 kn
- C. 500 kn
- D. 1000 kn

(1 бод)

10. У којем интервалу се налази решење једначине  $8 \cdot 100^{x+2} = 0.008$  ?

- A.  $\langle -\infty, -3 \rangle$
- B.  $\langle -3, -1 \rangle$
- C.  $\langle -1, 3 \rangle$
- D.  $\langle 3, +\infty \rangle$

(1 бод)

11. Знамо да се лозинка састоји од пет једнаких цифара. Колика је вероватноћа да погодимо лозинку из првог покушаја?

- A. 0.1
- B. 0.2
- C. 0.5
- D. 0.9

(1 бод)

12. Чему је једнака дужина полупречника кружнице **описане** троуглу?

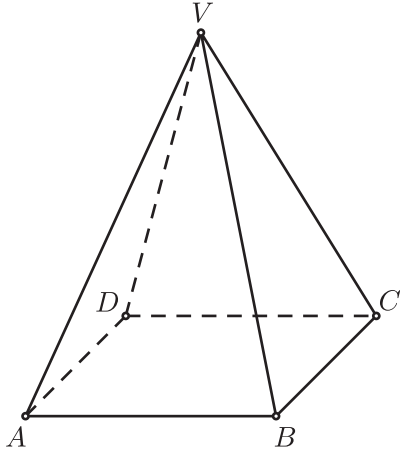
- A. растојању између пресека тежишних линија троугла и темена троугла
- B. растојању између пресека симетрала углова троугла и темена троугла
- C. растојању између пресека симетрала страница троугла и темена троугла
- D. растојању између пресека правих којима припадају висине троугла и темена троугла

(1 бод)

# Математика

---

13. У којем односу су праве које садрже ивице  $BC$  и  $VD$  пирамиде  $ABCDV$  са скице?



- A. Секу се.
- B. Подударају се.
- C. Упоредне су.
- D. Мимоилазне су.

(1 бод)

14. Којој правој припадају тачке  $A(1,1)$  и  $B(0,-3)$  ?

- A.  $y = -2x + 3$
- B.  $y = -\frac{1}{4}x - 3$
- C.  $y = \frac{1}{2}x + 3$
- D.  $y = 4x - 3$

(1 бод)

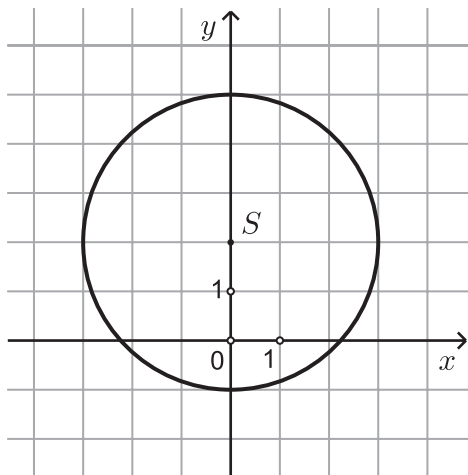


15. Задани су вектори  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j}$  и  $\vec{c} = -3\vec{i} + 4\vec{j}$ . Колика је вредност параметра  $k$  ако вреди  $\vec{a} + k\vec{b} = \vec{c}$ ?

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

(1 бод)

16. Која је једначина приказане кружнице?



- A.  $x^2 + (y + 2)^2 = 9$
- B.  $x^2 + (y - 2)^2 = 9$
- C.  $(x + 2)^2 + y^2 = 9$
- D.  $(x - 2)^2 + y^2 = 9$

(1 бод)

# Математика

---

17. Дужина једне странице правоугаоника износи 9 cm, а друга се из пресека дијагонала види под углом од  $68^\circ$ . Колика је дужина друге странице правоугаоника?

- A. 3.63 cm
- B. 5.03 cm
- C. 6.07 cm
- D. 7.46 cm

(1 бод)

18. Дијагонала једнакокраког трапеза дужине 15 cm дели унутрашњи угао трапеза на делове мера  $25^\circ$  и  $110^\circ$ . Колика је дужина крака трапеза?

- A. 6.34 cm
- B. 8.97 cm
- C. 19.93 cm
- D. 25.09 cm

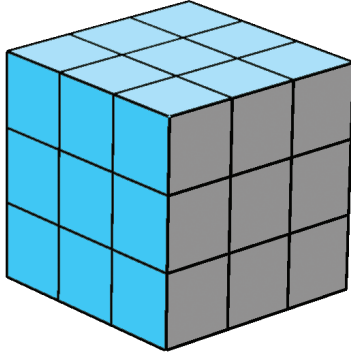
(1 бод)

19. Колика је запремина цилиндра (ваљка) којем је обим основе 6π cm, а полупречник једнак висини?

- A.  $9\pi \text{ cm}^3$
- B.  $12\pi \text{ cm}^3$
- C.  $18\pi \text{ cm}^3$
- D.  $27\pi \text{ cm}^3$

(1 бод)

20. Колика је површина Рубикове коцке ако је запремина једне коцкице од којих се она састоји  $6.859 \text{ cm}^3$ ?



- A.  $149.29 \text{ cm}^2$
- B.  $185.19 \text{ cm}^2$
- C.  $194.94 \text{ cm}^2$
- D.  $584.82 \text{ cm}^2$

(1 бод)

21. Колико је  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2n+3}$ ?

- A. 0
- B.  $\frac{1}{5}$
- C.  $\frac{1}{2}$
- D.  $\infty$

(1 бод)

22. Колика је вредност реалнога параметра  $k$  у запису функције  $f(x) = x^2 - 2x + k$  којој је слика интервал  $[5, +\infty)$  ?

- A.  $k = 4$
- B.  $k = 5$
- C.  $k = 6$
- D.  $k = 7$

(1 бод)

23. Одредите све интервале на којима функција расте  $f(x) = \frac{3x-5}{x+2}$ .

- A.  $\langle -\infty, -2 \rangle, \langle -2, +\infty \rangle$
- B.  $\langle -\infty, 2 \rangle, \langle 2, +\infty \rangle$
- C.  $\langle 2, +\infty \rangle$
- D.  $\mathbb{R}$

(1 бод)

24. Које од наведеног тврђења вреди за израз  $(n+1)(n-2) - n^2 - 2n - 1$  где је  $n$  природан број?

- A. Вредност израза је за сваки природан број  $n$  паран број.
- B. Вредност израза је за сваки природан број  $n$  дељива са 3.
- C. Вредност израза је за неки природан број  $n$  једнака 0.
- D. Вредност израза је за неки природан број  $n$  позитивна.

(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  $|z|$  ако је  $z = \frac{3}{5} - \frac{4}{5}i$ .

Одговор:  $|z| =$  \_\_\_\_\_

(1 бод)

26. Напишите број  $\sqrt{b^7} \cdot \sqrt{b}$  у облику степена са основом  $b$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

27. Израчунајте  $\frac{(10^{55} + 1)^2 - (10^{55} - 1)^2}{10^{55}}$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

28. Одредите општи члан аритметичког низа 8, 11, 14, 17...

Одговор:  $a_n =$  \_\_\_\_\_

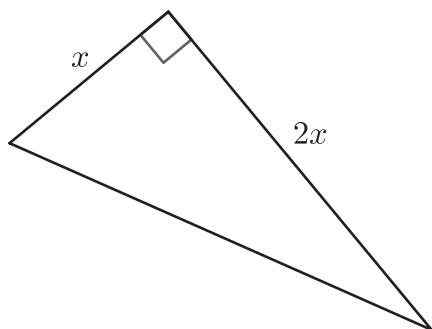
(1 бод)

# Математика

---

29. Решите задатке.

29.1. Колика је дужина треће стране троугла приказаног на скици?



Одговор: \_\_\_\_\_

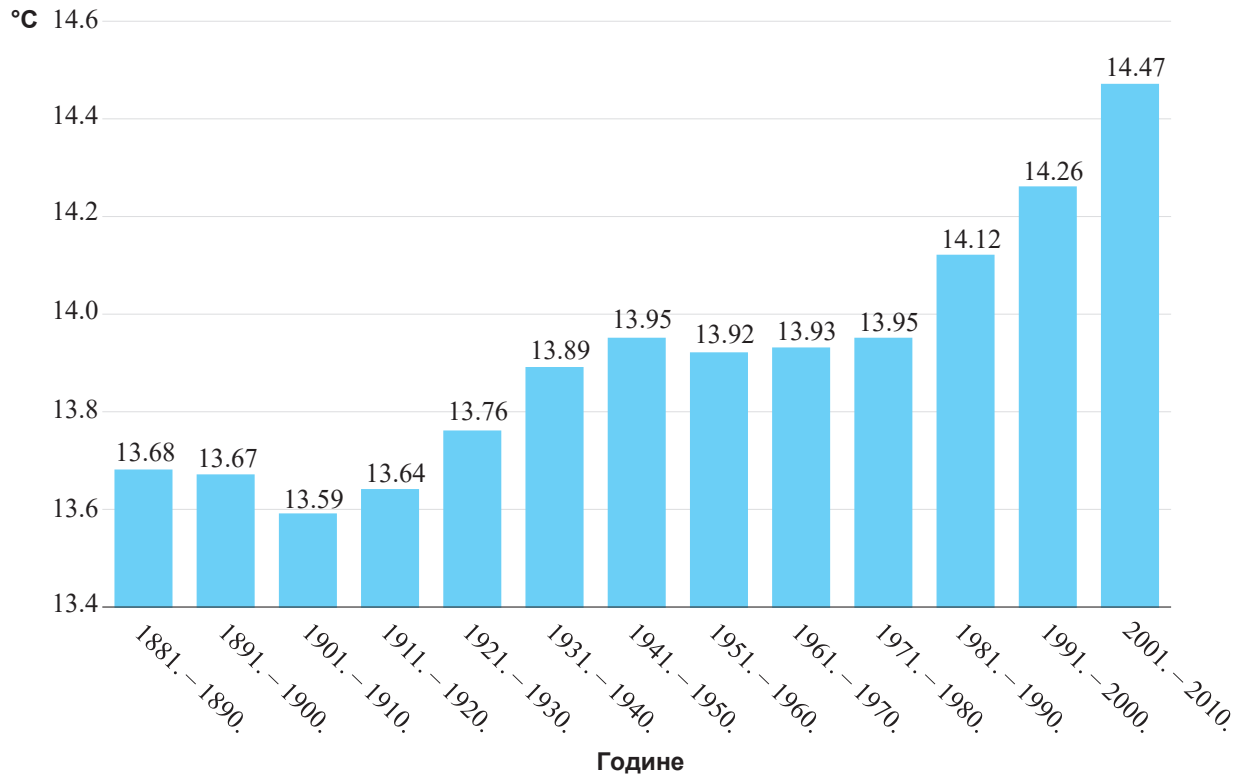
(1 бод)

29.2. Решите неједначину  $-2x^2 + x + 1 > 0$  и запишите решење у облику интервала.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 30.** Ступчasti дијаграм приказује површинску температуру мора током десетогодишњих раздобља од 1881. до 2010. године.



- 30.1.** Колика је разлика између највише и најниже температуре?

Одговор: \_\_\_\_\_ °C

(1 бод)

- 30.2.** Колика је била просечна температура за раздобља у којима су вредности температуре биле више од 14 °C?

Одговор: \_\_\_\_\_ °C

(1 бод)

# Математика

---

31. Решите задатке.

**31.1.** Стара јединица за мерење масе је **пуд**. Један пуд одговара маси од 40 фунта, а једна фунта је 0.4095 килограма. Колико један килограм има **пуда**?

Одговор: \_\_\_\_\_ пуда

(1 бод)

**31.2.** Литар цеђеног воћног сока у којем је омер сока наранџе и лимуна 4 : 3 кошта 36 куна. Литар сока наранџе скупљи је за 5 куна од литра сока лимуна. Колико кошта литар сока лимуна?

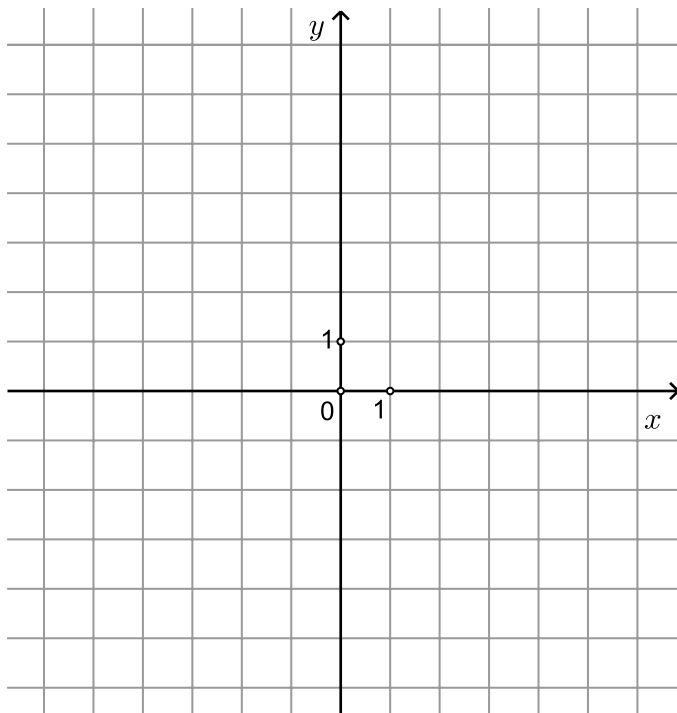
Одговор: \_\_\_\_\_ kn

(1 бод)



**32.** Решите задатке.

**32.1.** Нацртајте праву задану једначином  $x - 2y + 4 = 0$ .



(1 бод)

**32.2.** Тачка  $(5,9)$  лежи на правој која је упоредна са  $x$  осом. Како гласи једначина те праве?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Математика

---

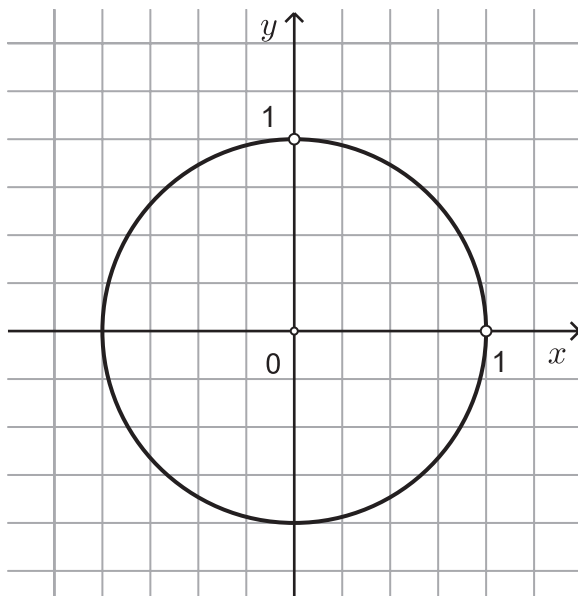
33. Решите задатке.

33.1. Како гласи једначина кружнице која пролази тачком  $A(-2, 4)$  и концентрична је кружници  $x^2 + y^2 - 12x + 2y + 23 = 0$  ?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

33.2. На бројевној кружници прикажите тачку  $E(t)$  за коју вреди  $\cos t = -\frac{1}{4}$ ,  $\sin t < 0$ .



(1 бод)

**34.** Решите задатке.

**34.1.** Дужина једног крака двокраких мердевина је 3 m. Коју висину досежу те меревине када кракови затварају угао мере  $35^\circ$ ?

Одговор: \_\_\_\_\_ m

(1 бод)

**34.2.** Колика је **најкраћа** страница троугла којем су мере унутрашњих углова у омеру  $2 : 5 : 8$ , а обим 48 cm?

Одговор: \_\_\_\_\_ cm

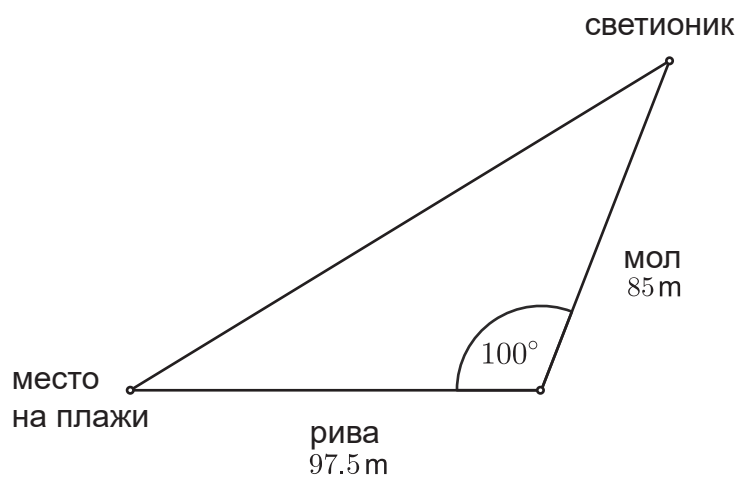
(1 бод)

# Математика

---

35. Решите задатке.

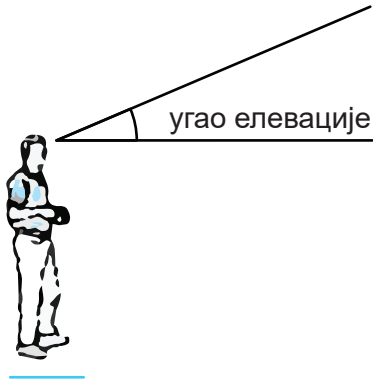
- 35.1. Маја плива од места на плажи до светионика, а Ива од тог истог места на плажи до светионика хода ривом и молем. Колико је Мајин пут краћи од Ивина према подацима са скице?



Одговор: \_\_\_\_\_ m

(1 бод)

- 35.2.** На врху зграде је антена висине 3 m. Очи посматрача су на висини 1.6 m од тла. Посматрач је удаљен од зграде и види врх зграде под углом елевације мере  $38^\circ$ , а врх антене под углом елевације мере  $43^\circ$ . Колика је висина зграде?



Одговор: \_\_\_\_\_ m

(1 бод)

# Математика

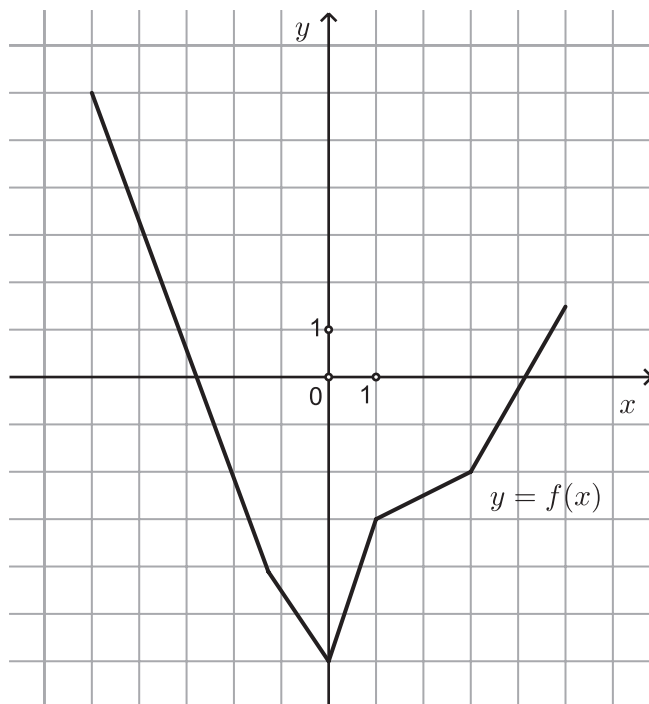
36. Решите задатке.

- 36.1. Функција  $P(t) = 145 \cdot 2.72^{-0.092t}$  описује пулс тркача  $t$  минута након утрке,  $0 \leq t \leq 15$ .  
Колики је пулс тркача 3 минуте након утрке?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 36.2. На слици је приказан график функције  $f$  дефинисане на  $[-5, 5]$ .



Колика је вредност аргумента  $a$ ,  $a \neq 3$  за који вреди  $f(a) = f(3)$ ?

Одговор:  $a =$  \_\_\_\_\_

(1 бод)

**37.** Решите задатке.

**37.1.** Одредите извод функције  $f(x) = 11(x^3 - \sqrt{5})$ .

Одговор:  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_

(1 бод)

**37.2.** Како гласи једначина тангенте на криву  $y = \frac{4}{x}$  у тачки  $S(2, y)$  те криве?

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.** Бројеви  $x + 2$ ,  $14$ ,  $6x - 2$  су узастопни чланови растућег геометријског низа. Колико износи идући члан тог низа?

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(2 бода)



**38.2.** Одредите сва решења једначине  $2 \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$ .

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(2 бода)

# Математика

---

**39.** Решите задатке.

**39.1.** Нека су  $b$  и  $c$  цели бројеви за које вреди да је  $(x-10)(x-6)+3=(x+b)(x-c)$  за сваки реалан број  $x$ . Колики је збир свих могућих вредности броја  $c$ ?

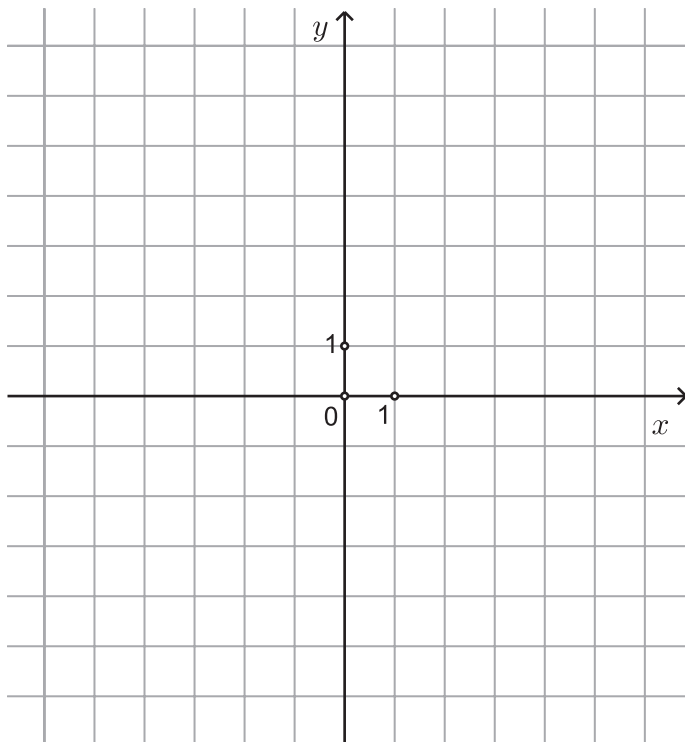
Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(3 бода)

**39.2.** Колико решења има једначина  $\log_2(x-2) = |x-4| + 1$  ?

При решавању задатка можете се користити координатним системом.



Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(3 бода)

40. Из дебла у облику цилиндра (ваљка) добије се греда у облику праве призме тако да се пречник  $\overline{AC}$  кружног пресека дебла тачкама  $E$  и  $F$  подели на три једнака дела. Нормале на пречник  $\overline{AC}$  у тачкама  $E$  и  $F$  секу кружницу у тачкама  $B$  и  $D$ . Пресек тражене греде је четвороугао  $ABCD$ .  
Колики је проценат отпада при производњи греде из дебла?

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(4 бода)

Празна страница

Празна страница

Празна страница