

# Задаци и решења - квалификације 2024 - математика

1. Колико има тачних тврђења од следећа три?

$$\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$$

$$(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \emptyset \Rightarrow A \cap B \subseteq C$$

$$(A \Delta B) \Delta B = A$$

*Решење.* Прва тврдња није тачна. На пример, ако је  $A = \{1\}$ , а  $B = \{2\}$ , тада  $\{1, 2\} \in \mathcal{P}(A \cup B)$ , док  $\{1, 2\} \notin \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$ .

Друга тврдња јесте тачна. Претпоставимо супротно, тј. да постоји  $x \in A \cap B$ , а  $x \notin C$ . Тада  $x \in A$  и  $x \in B$ , па  $x \in (A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \emptyset$ . Контрадикција!

Трећа тврдња је тачна. Познато је да је симетрична разлика асоцијативна операција, па је  $(A \Delta B) \Delta B = A \Delta (B \Delta B) = A \Delta \emptyset = A$ .

2. Нека су  $A, B, C$  колинеарне тачке такве да је  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{BC}$ . Дата је тачка  $O$  ван праве на којој се налазе тачке  $A, B$  и  $C$ . Познато је да се  $\overrightarrow{OC}$  може записати као линеарна комбинација вектора  $\overrightarrow{OA}$  и  $\overrightarrow{OB}$ , тј. у облику

$$\overrightarrow{OC} = \alpha \overrightarrow{OA} + \beta \overrightarrow{OB}.$$

Наћи  $\alpha - \beta$ .

*Решење.* Услов се може записати као  $\overrightarrow{OB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{OC}$ . Одавде је  $\overrightarrow{OC} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{OA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{OB}$ .

3. Дат је троугао  $ABC$  површине  $P$ . Нека су тачке  $A_1, B_1$  и  $C_1$  такве да важи

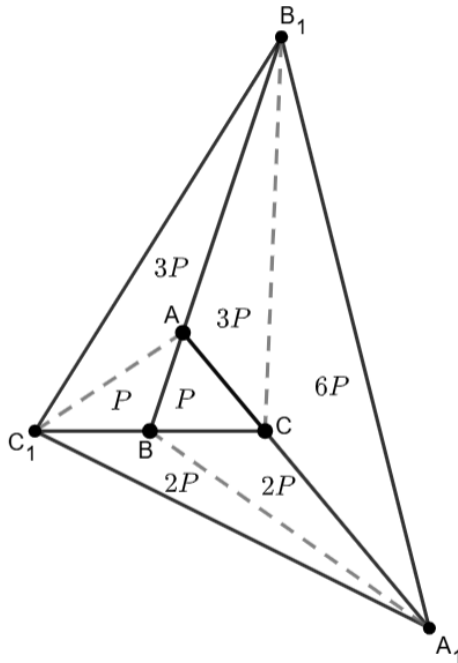
$$\overrightarrow{CA_1} = 2\overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{BC_1} = \overrightarrow{CB} \quad \text{и} \quad \overrightarrow{AB_1} = 3\overrightarrow{BA}.$$

Тада је површина  $\triangle A_1B_1C_1$  једнака?

*Решење.* Са  $P_\Phi$  означавамо површину фигуре  $\Phi$ . Прво, приметимо да је  $P_{ABC_1} = P_{ABC} = P$ , пошто за та два троугла важи да имају једнаке висине из тачке  $A$ , као и  $BC = BC_1$ . Слично,  $P_{C_1B_1A} = 3P_{C_1BA} = 3P$ ,  $P_{CAB_1} = 3P_{ABC} = 3P$ ,  $P_{B_1CA_1} = 2P_{B_1AC} = 6P$ ,  $P_{BCA_1} = 2P_{BCA} = 2P$  и  $P_{BC_1A_1} = P_{BCA_1} = 2P$ . Укупно, ово даје

$$P_{A_1B_1C_1} = P + P + 3P + 3P + 6P + 2P + 2P = 18P.$$

*Коментар.* Задатак се могао решити и применом тригонометрије или векторског производа.



4. Знајући да је  $x = 5$  једно од решења једначине  $(x + 1)^4 - 34(x + 1)^2 - 72 = 0$ , који од доле наведених бројева је такође решење ове једначине?

А) 13    Б) 9    В) -5    Г) -7    Н) не знам.

*Решење.* Пошто је  $x = 5$  једно од решења дате једначине, то је  $(5 + 1)^4 - 34 \cdot (5 + 1)^2 - 72 = 0$ . Јасно, тада је и  $(-7 + 1)^4 - 34 \cdot (-7 + 1)^2 - 72 = 0$ .

5. За полином  $P(x)$  важи  $P(x + 20) = 23 - 2x + 2P(23)$  за свако  $x$ . Колико износи збир коефицијената полинома  $P$ ?

*Решење.* Збир коефицијената полинома је, заправо, вредност  $P(1)$ . Приметимо да заменом  $x = 3$  у дату једнакост добијамо  $P(23) = -17$ . Сада заменом  $x = -19$  имамо  $P(1) = 23 - 2 \cdot (-19) + 2 \cdot (-17) = 27$ .

6. Ако је  $f$  функција таква да је  $f(1) = 2$  и  $f(n+1) = \frac{3f(n)+1}{3}$  за све  $n \in \mathbb{N}$ , одредити вредност  $f(2024)$ .

*Решење.* Израчунавањем  $f(1), f(2)$  и  $f(3)$  наслућујемо да је  $f(n) = \frac{n+5}{3}$ . Докажимо то принципом математичке индукције. За  $n = 1$  је тврђење тачно јер је  $f(1) = 2$ . Претпоставимо да формула важи за неки  $n \in \mathbb{N}$ , тј. да је  $f(n) = \frac{n+5}{3}$  за неки природан број  $n$ . Покажимо да је формула тачна и за  $n+1$ . Имамо

$$f(n+1) = \frac{3f(n)+1}{3} = \frac{3 \cdot \frac{n+5}{3} + 1}{3} = \frac{n+6}{3} = \frac{(n+1)+5}{3},$$

чиме смо завршили индукцију. Сада лако рачунамо  $f(2023) = 676$ .

7. Решити једначину у скупу природних бројева

$$2^x = x^{32}.$$

*Решење.* Пошто решавамо у скупу целих бројева, како је број 2 једини прост делилац броја  $2^x$ , то мора и броја  $x^{32}$ , па  $x = 2^k$  за неко  $k \in \mathbb{N}$ . Према томе, треба да решимо једначину

$$2^{2^k} = (2^k)^{32},$$

што даје  $2^k = 32k$ , а ова једначина има једно решење у скупу природних бројева,  $k = 8$  (индукцијом се лако показује да за  $k \geq 9$  важи  $2^k \geq 32k$ ). Дакле,  $x = 256$  је једино решење полазне једначине у скупу природних бројева.

8. Одредити вредност броја  $n \in \mathbb{N}$  за који важи

$$i + 2i^2 + 3i^3 + \dots + ni^n = 2024 + 2025i,$$

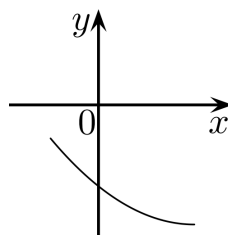
где је  $i$  имагинарна јединица.

*Решење.* Означимо израз на левој страни са  $L$ . Користећи основна својства степеновања имагинарне јединице, добијамо

$$\Re(L) = -2 + 4 - 6 + 8 - 10 + \dots, \text{ као и } \Im(L) = 1 - 3 + 5 - 7 + \dots$$

Ако би реалан део имао непаран број чланова, тај број би био негативан. Стога, реалан део мора имати паран број чланова па их можемо груписати на следећи начин  $(-2 + 4) + (-6 + 8) + \dots$ . Пошто је збир у свакој загради једнак 2, то нам их треба 1011 и последњи број који користимо је 4048. Према томе,  $n = 4048$  или  $n = 4049$ . Како је за  $n = 4048$  имагинарни део једнак  $(1 - 3) + (5 - 7) + \dots + (4045 - 4047) = -2024$ , а за  $n = 4049$  је  $\Im(L) = -2024 + 4049 = 2025$ , то је  $n = 4049$  једино решење једначине.

9. На слици испод је приказан део графика параболе чија је једначина  $y = ax^2 + bx + c$ .



Који од следећих бројева је позитиван?

- А)  $bc$    Б)  $c$    В)  $ac$    Г)  $ab$    Н) не знам.

*Решење.* Означимо  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Јасно,  $c = f(0) < 0$  и  $a > 0$ . Лако видимо да је  $0 < x_T = \frac{-b}{2a}$ , па је  $b < 0$ . Стога, број  $bc$  је позитиван.

10. Означимо  $\alpha = \log 2$ ,  $\beta = \log 3$  и  $\gamma = \log 7$ . Који од следећих бројева је најближи неком целом броју? Напомена:  $\log x = \log_{10} x$  за  $x > 0$ .

- А)  $2\beta$    Б)  $5\alpha + \beta$    В)  $\alpha + 2\gamma$    Г)  $2\alpha + \beta + \gamma$    Н) не знам.

*Решење.* Лако рачунамо  $2\beta = \log 9$ ,  $5\alpha + \beta = \log 32 + \log 3 = \log 96 = 1 + \log 9.6$ ,  $\alpha + 2\gamma = \log 2 + \log 49 = \log 98 = 1 + \log 9.8$  и  $2\alpha + \beta + \gamma = \log 4 + \log 3 + \log 7 = \log 84 = 1 + \log 8.4$ .

11. Наћи вредност израза

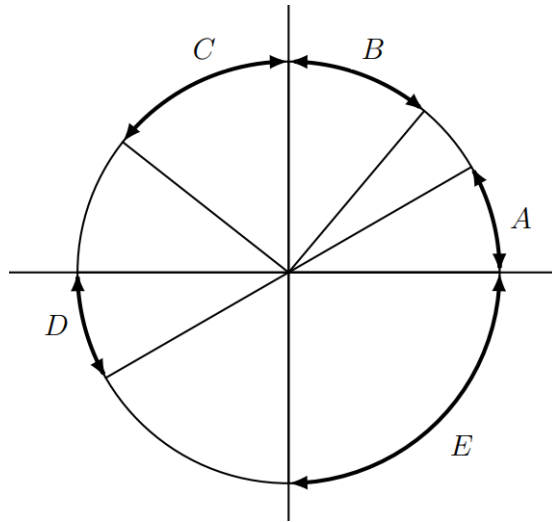
$$A = \sin^2(1^\circ) + \sin^2(2^\circ) + \sin^2(3^\circ) + \dots + \sin^2(89^\circ) + \sin^2(90^\circ)$$

*Решење.* Јасно,  $\sin^2(1^\circ) = \cos^2(89^\circ)$ ,  $\sin^2(2^\circ) = \cos^2(88^\circ)$ , ..., па је  $\sin^2(1^\circ) + \sin^2(89^\circ) = 1$ ,  $\sin^2(2^\circ) + \sin^2(88^\circ) = 1$ , ..., што даје

$$A = 44 + \sin^2 45^\circ + \sin^2 90^\circ = 45\frac{1}{2}.$$

12. Слика испод приказује јединичну кружницу. На ком од обележених лукова важи

$$\operatorname{tg} x < \cos x < \sin x?$$



*Решење.* Записивањем  $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$  добијамо  $\frac{\sin x}{\cos x} < \cos x < \sin x$ . Да би све неједнакости важиле,  $\sin x$  мора бити позитиван, јер би у супротном и  $\cos x$  био негативан, али тада би  $\operatorname{tg} x$  био позитиван као количник два негативна броја. Ово искључује лукове  $D$  и  $E$ . Ако би важило  $0 < \cos x < \sin x$ , тада би било  $\cos x < \frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$ , што не желимо. Дакле,  $\cos x < 0$ , па је једини лук који задовољава означен словом  $C$ . Лако се види да на том луку важе све неједнакости.

13. Ако су  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  вектори такви да је  $|\vec{a}| = 2$ ,  $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$  и  $\vec{a} \circ (2\vec{a} - \vec{b}) = 6$ , онда је  $|\vec{b}| = ?$

*Решење.* Применом дистрибутивности скаларног производа имамо

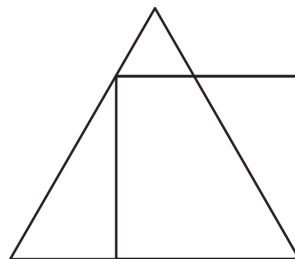
$$\vec{a} \circ (2\vec{a} - \vec{b}) = 2 \cdot (\vec{a} \circ \vec{a}) - \vec{a} \circ \vec{b} = 2 \cdot |\vec{a}|^2 - |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 8 - |\vec{b}|,$$

одакле је  $|\vec{b}| = 2$ .

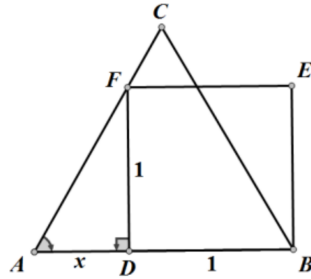
14. Колико постоји простих бројева  $p$  таквих да су бројеви  $4p + 1$  и  $2p^2 + 1$  такође прости бројеви?

*Решење.* Ако је  $p \neq 3$ , то  $p^2 \equiv 1 \pmod{3}$ , па  $2p^2 + 1 \equiv 0 \pmod{3}$  и  $2p^2 + 1 > 3$ , па је тај број сложен. За  $p = 3$  имамо  $4 \cdot 3 + 1 = 13$  и  $2 \cdot 3^2 + 1 = 19$ , што оставља  $p = 3$  као једино решење задатка.

15. Ако је обим квадрата на слици једнак 4, тада је обим једнакостраничног троугла једнак?



*Решење.* Означимо тачке као на слици. Пошто је страница квадрата једнака 1, то је  $FA = \frac{2}{\sqrt{3}}$ , па је  $AD = \frac{1}{\sqrt{3}}$  и  $AB = 1 + \frac{1}{\sqrt{3}}$ . Обим једнакостраничног троугла је  $3 + \sqrt{3}$ .



16. Квадрат  $ABCD$  има страну дужине 1. Нека је тачка  $X$  на дужи  $AB$ , а тачка  $Y$  на дужи  $AD$  тако да је  $\sphericalangle CXY = 90^\circ$ . Одредити вредност најмање могуће површине троугла  $CDY$ .

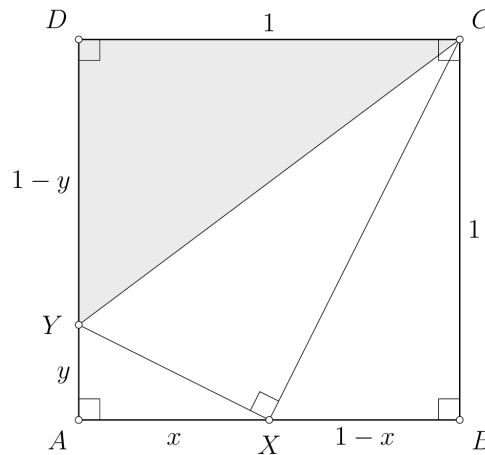
*Решење.* Нека је  $x = |AX|$ , а  $y = |AY|$ . Троуглови  $AXY$  и  $BCX$  су слични: оба су правоугла, а и  $\sphericalangle AXY = \sphericalangle BCX$  јер се ради о угловима с нормалним крацима. Зато важи

$$\frac{|BC|}{|BX|} = \frac{|AX|}{|AY|}, \quad \text{тј.} \quad \frac{1}{1-x} = \frac{x}{y}.$$

Одавде је  $y = x(1-x) = x - x^2$ . Сада можемо површину троугла  $CDY$  изразити као функцију од  $x$ :

$$P(CDY) = \frac{1}{2}(x^2 - x + 1).$$

Према томе, потребно је одредити  $x \in [0, 1]$  за које функција  $P(x) = \frac{1}{2}(x^2 - x + 1)$  има најмању могућу вредност. Видимо да је  $P(x)$  квадратна функција с позитивним водећим коефицијентом и теменом у тачки  $x = \frac{1}{2}$ . Одавде закључујемо да се најмања могућа површина достиже за  $x = \frac{1}{2}$ , односно у ситуацији када је  $X$  средиште дужи  $AB$ . Површина је тада  $\frac{3}{8}$ .



17. Бројеве од 1 до 17 треба поређати у низ тако да збир свака два суседна броја у низу буде потпун квадрат. Који број ће се наћи на 9. месту у том низу?

*Решење.* Пођимо од броја 17. Једини број са којим он у збиру даје потпун квадрат је 8, па 17 мора бити или на почетку или на крају низа. Нека је, без умањења општости, на почетку низа. Тренутно низ изгледа  $[17, 8]$ . Иза броја 8 може једино бити број 1. Сличним поступком, добијамо да су једини низови који испуњавају услове задатка

$$[17, 8, 1, 15, 10, 6, 3, 13, 12, 4, 5, 11, 14, 2, 7, 9, 16],$$

као и исти тај низ у обрнутом редоследу. Девети члан оба низа је број 12.

18. Постоје две вредности за  $r > 0$  такве да круг  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = r^2$  додирује круг  $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 49$ . Апсолутна вредност разлике тих вредности је?

*Решење.* Нека су дати кругови  $k_1 : (x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 = r_1^2$  са центром у  $O_1(x_1, y_1)$  и  $k_2 : (x-x_2)^2 + (y-y_2)^2 = r_2^2$  са центром у  $O_2(x_2, y_2)$ . Кругови се додирују ако и само ако важи  $O_1O_2 = r_1 + r_2$  (споља се додирују) или  $O_1O_2 = |r_1 - r_2|$  (кругови се додирују изнутра). Имамо да је растојање тачке  $(2, 1)$  од  $(-2, -2)$  једнако  $\sqrt{(2 - (-2))^2 + (1 - (-2))^2} = 5$ ,  $r_1 = r$  и  $r_2 = 7$ . Пошто је  $7 + r > 5$ , није могуће да се кругови додирују споља, па треба размотрити решења једначине  $|r - 7| = 5$ . Ова једначина има два решења: 2 и 12. Одговор је  $|2 - 12| = 10$ .

19. Нека је  $K = \{a, b, c\}$  трочлани подскуп скупа  $S = \{1, 2, 3, \dots, 10000\}$  такав да важи

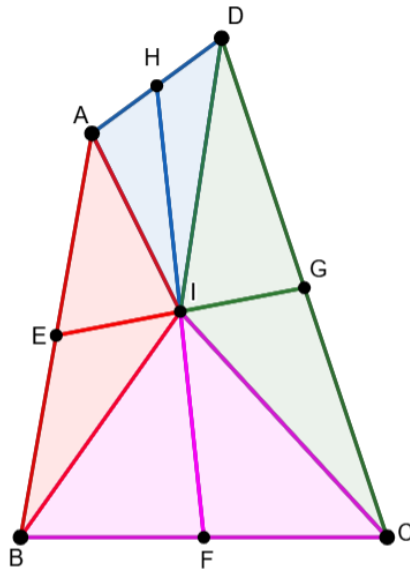
$$b = \frac{a+c}{2}.$$

Колико различитих подскупова  $K$  скупа  $S$  постоји?

*Решење.* Заправо, задатак је да пронађемо број начина да одаберемо бројеве  $a$  и  $c$  такве да је  $a + c$  паран (тада ће  $b$  бити једнозначно одређен и припадаће скупу  $S$ ), при чему редослед бројева  $a$  и  $c$  није битан (јер је реч о подскуповима). Од 5000 парних бројева, два различита можемо одабрати на  $\frac{5000 \cdot 4999}{2}$  начина. Слично, од 5000 непарних бројева, два различита можемо одабрати на  $\frac{5000 \cdot 4999}{2}$  начина. Ово укупно даје  $5000 \cdot 4999$  начина.

20. Нека су  $E, F, G$  и  $H$  средишта страница  $AB, BC, CD$  и  $DA$ , редом, конвексног четвороугла  $ABCD$ , а  $I$  пресек дужи  $EG$  и  $FH$ . Ако су површине четвороуглова  $AEIH, BFIE$  и  $CGIF$  једнаке 8, 16 и 20, редом, колика је површина четвороугла  $DHIG$ ?

*Решење.* На слици су приказани истом бојом троуглови истих површина (јер су одговарајуће висине једнаке и пошто су  $E, F, G$  и  $H$  средишта страница). Са  $P_{\Phi}$  означавамо површину фигуре  $\Phi$ . Лако се види да важи  $P_{AEIH} + P_{CGIF} = P_{BFIE} + P_{DHIG}$ , одакле имамо  $P_{DHIG} = 12$ .



---

**Status** Finished

---

**Started** Wednesday, 20 November 2024, 4:57 PM

---

**Completed** Wednesday, 20 November 2024, 4:57 PM

---

**Duration** 7 secs

---

**Grade** 0 out of 120 (0%)**Question 1**

Not answered

Marked out of 3

v5 (latest)

Колико има тачних тврдњи од следећа три?

$$\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$$

$$(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \emptyset \Rightarrow A \cap B \subseteq C$$

$$(A \Delta B) \Delta B = A$$

Са  $\mathcal{P}(X)$  означавамо партитивни скуп скупа  $X$ , а са  $A \Delta B$  симетричну разлику скупова  $A$  и  $B$ .

- a. 3
- b. 0
- c. 1
- d. 2

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 2

**Question 2**

Not answered

Marked out of 3

v4 (latest)

Нека су  $A, B, C$  колинеарне тачке такве да је  $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{BC}$ . Дата је тачка  $O$  ван праве на којој се налазе тачке  $A, B$  и  $C$ . Познато је да се  $\overrightarrow{OC}$  може записати као линеарна комбинација вектора  $\overrightarrow{OA}$  и  $\overrightarrow{OB}$ , тј. у облику

$$\overrightarrow{OC} = \alpha\overrightarrow{OA} + \beta\overrightarrow{OB}.$$

Одредити  $\alpha - \beta$ .

- a. 2
- b. 1
- c. -2
- d. -1

Your answer is incorrect.

The correct answer is: -2

**Question 3**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Дат је троугао  $ABC$  површине  $P$ . Нека су тачке  $A_1, B_1$  и  $C_1$  такве да важи

$$\overrightarrow{CA_1} = 2\overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{BC_1} = \overrightarrow{CB} \quad \text{и} \quad \overrightarrow{AB_1} = 3\overrightarrow{BA}.$$

Тада је површина  $\triangle A_1 B_1 C_1$  једнака?

- a.  $18P$
- b.  $17P$
- c.  $22P$
- d.  $16P$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $18P$

**Question 4**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Знајући да је  $x = 5$  једно од решења једначине

$$(x + 1)^4 - 34(x + 1)^2 - 72 = 0,$$

који од доле наведених бројева је такође решење ове једначине?

- a.  $-5$
- b.  $-7$
- c.  $4$
- d.  $-6$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $-7$

**Question 5**

Not answered

Marked out of 3

v3 (latest)

За полином  $P(x)$  важи  $P(x + 20) = 23 - 2x + 2P(23)$  за свако  $x$ . Колико износи збир коефицијената полинома  $P$ ?

- a.  $24$
- b.  $23$
- c.  $27$
- d.  $25$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $27$



**Question 6**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Ако је  $f$  функција таква да је  $f(1) = 2$  и  $f(n + 1) = \frac{3f(n) + 1}{3}$  за све  $n \in \mathbb{N}$ , одредити вредност  $f(2024)$ .

- a. 676
- b. 2024
- c. 2025
- d. 677

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 676

**Question 7**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Једначина

$$2^x = x^{32}.$$

има тачно једно решење у скупу природних бројева и то решење је

- a.  $x = 1024$
- b.  $x = 512$
- c.  $x = 128$
- d.  $x = 256$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $x = 256$

**Question 8**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Одредити вредност броја  $n \in \mathbb{N}$  за који важи

$$i + 2i^2 + 3i^3 + \dots + ni^n = 2024 + 2025i,$$

где је  $i$  имагинарна јединица.

- a.  $n = 2024$
- b.  $n = 2025$
- c.  $n = 4049$
- d.  $n = 4048$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $n = 4049$

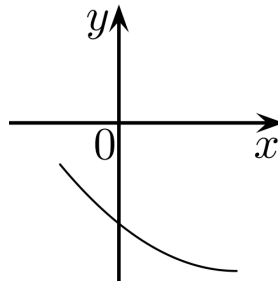
**Question 9**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

На слици испод је приказан део графика параболе чија је једначина  $y = ax^2 + bx + c$ .



Који од понуђених бројева је позитиван?

- a.  $bc$
- b.  $ab$
- c.  $c$
- d.  $ac$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $bc$

**Question 10**

Not answered

Marked out of 3

v3 (latest)

Означимо  $\alpha = \log 2$ ,  $\beta = \log 3$  и  $\gamma = \log 7$ . Који од следећих бројева је најближи неком целом броју? Напомена:  $\log x = \log_{10} x$  за  $x > 0$ .

- a.  $2\beta$
- b.  $2\alpha + \beta + \gamma$
- c.  $\alpha + 2\gamma$
- d.  $5\alpha + \beta$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $\alpha + 2\gamma$

**Question 11**

Not answered

Marked out of 3

v4 (latest)

Одредити вредност израза

$$A = \sin^2(1^\circ) + \sin^2(2^\circ) + \sin^2(3^\circ) + \dots + \sin^2(89^\circ) + \sin^2(90^\circ).$$

- a. 44.5
- b. 45
- c. 45.5
- d. 89

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 45.5

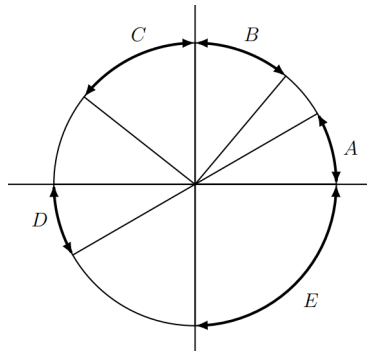
**Question 12**

Not answered

Marked out of 3

v4 (latest)

Слика испод приказује јединичну кружницу.



На ком од обележених лукова важи

$$\tan x < \cos x < \sin x?$$

(Са  $\tan x$  смо означили тангенс угла  $x$ .)

- a.  $A$
- b.  $B$
- c.  $C$
- d.  $D$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $C$

**Question 13**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Ако су  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  вектори такви да је  $|\vec{a}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$  и  $\vec{a} \circ (2\vec{a} - \vec{b}) = 6$ , онда је  $|\vec{b}| = ?$

- a. 4
- b. 8
- c. 2
- d. 6

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 2

**Question 14**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Колико постоји простих бројева  $p$  таквих да су бројеви  $4p + 1$  и  $2p^2 + 1$  такође прости бројеви?

- a. бесконачно много
- b. 1
- c. 2
- d. ниједан

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 1

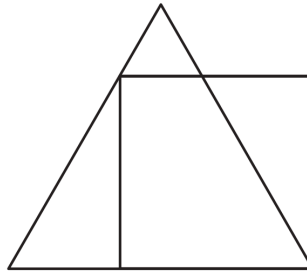
**Question 15**

Not answered

Marked out of 3

v3 (latest)

Ако је обим квадрата на слици једнак 4, тада је обим једнакокрајног троугла једнак:



- a.  $3 + \sqrt{3}$
- b.  $1 + \sqrt{3}$
- c.  $1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$
- d.  $3 + \frac{\sqrt{3}}{3}$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $3 + \sqrt{3}$

**Question 16**

Not answered

Marked out of 3

v4 (latest)

Квадрат  $ABCD$  има страницу дужине 1. Нека је тачка  $X$  на дужи  $AB$ , а тачка  $Y$  на дужи  $AD$  тако да је  $\sphericalangle CXY = 90^\circ$ . Одредити вредност најмање могуће површине троугла  $CDY$ .

- a.  $\frac{1}{4}$
- b.  $\frac{3}{8}$
- c.  $\frac{1}{8}$
- d.  $\frac{1}{2}$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $\frac{3}{8}$ **Question 17**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Бројеве од 1 до 17 треба поређати у низ тако да збир свака два суседна броја у низу буде потпун квадрат. Који број ће се наћи на 9. месту у том низу (за први члан у низу сматрамо да је на позицији 1)?

- a. 12
- b. 9
- c. 1
- d. 17

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 12

**Question 18**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Постоје две вредности за  $r > 0$  такве да круг  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = r^2$  додирује круг  $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 49$ . Апсолутна вредност разлике тих вредности је?

- a. 10
- b. 12
- c. 14
- d. 8

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 10

**Question 19**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Нека је  $K = \{a, b, c\}$  трочлани подскуп скупа  $S = \{1, 2, 3, \dots, 1000\}$  такав да важи

$$b = \frac{a + c}{2}.$$

Колико различитих подскупова  $K$  скупа  $S$  постоји?

- a.  $500 \cdot 500$
- b.  $250 \cdot 499$
- c.  $1000 \cdot 500$
- d.  $500 \cdot 499$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $500 \cdot 499$

**Question 20**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Нека су  $E$ ,  $F$ ,  $G$  и  $H$  средишта страница  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DA$ , редом, конвексног четвороугла  $ABCD$ , а  $I$  пресек дужи  $EG$  и  $FH$ . Ако су површине четвороуглова  $AEIH$ ,  $BFIE$  и  $CGIF$  једнаке 8, 16 и 20, редом, колика је површина четвороугла  $DHIG$ ?

- a. 28
- b. 40
- c. 10
- d. 12

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 12

**Question 21**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која од следећих опција је пример IP адресе:

- a. <http://www.google.com>
- b. 192.168.1.1
- c. [www.example.com](http://www.example.com)
- d. Facebook

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 192.168.1.1

**Question 22**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Код који има 256 знакова, што је постигнуто са 8 битава и који омогућава чување слова, цифара, специјалних знакова и „невидљивих карактера“ назива се:

- a. Extended ASCII
- b. Unicode
- c. Морзеов код
- d. ASCII

Your answer is incorrect.

The correct answer is: Extended ASCII



**Question 23**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Када ALU заврши операцију, резултат се најчешће:

- a. преноси на улазно-излазни уређај
- b. складишти у одговарајућем регистру
- c. складишти у кеш меморији
- d. пребацује у RAM

Your answer is incorrect.

The correct answer is: складишти у одговарајућем регистру

**Question 24**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

За време потребно да се приступи различитим типовима меморија у рачунарском важи:

- a. хард диск < кеш меморија < радна меморија < регистри процесора
- b. кеш меморија < регистри процесора < радна меморија < хард диск
- c. регистри процесора < кеш меморија < радна меморија < хард диск
- d. радна меморија < регистри процесора < кеш меморија < хард диск

Your answer is incorrect.

The correct answer is: регистри процесора < кеш меморија < радна меморија < хард диск

**Question 25**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која од следећих магистрала **није** серијска:

- a. PCI-E
- b. PCI
- c. USB
- d. SATA

Your answer is incorrect.

The correct answer is: PCI

**Question 26**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Која формула у програму Excel сабира вредности у ћелијама од A1 до A5?

- a.
- b.
- c.
- d. ништа од понуђеног

Your answer is incorrect.

The correct answer is:

**Question 27**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Како се убацује број странице у документ у Word-у?

- a. Format -> Page Setup
- b. View -> Page Layout
- c. Insert -> Page Number
- d. Insert -> Footer

Your answer is incorrect.

The correct answer is: Insert -> Page Number

**Question 28**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Који од наведених концепата представља алгоритам?

- a. програмски језик који омогућава писање кода
- b. скуп података који се чува у меморији рачунара
- c. скуп тачно дефинисаних корака за решавање проблема
- d. хардверска компонента рачунара која извршава инструкције

Your answer is incorrect.

The correct answer is: скуп тачно дефинисаних корака за решавање проблема

**Question 29**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која од следећих опција омогућава креирање аутоматског садржаја у Word-у?

- a. Layout -> Page Setup
- b. Insert -> Table
- c. View -> Navigation Pane
- d. References -> Table of Contents

Your answer is incorrect.

The correct answer is: References -> Table of Contents

**Question 30**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која функција у Excel-у омогућава израчунавање укупног броја празних ћелија у датом опсегу?

- a. COUNTA
- b. COUNTBLANK
- c. COUNT
- d. ISBLANK

Your answer is incorrect.

The correct answer is: COUNTBLANK

**Question 31**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Koji deo procesora je odgovoran za декодирање инструкција и управљање редоследом њиховог извршавања у складу са програмом?

- a. контролна јединица (CU)
- b. аритметичко-логичка јединица (ALU)
- c. регистар инструкција (IR)
- d. програмски бројач (PC)

Your answer is incorrect.

The correct answer is: контролна јединица (CU)

**Question 32**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Koja SQL команда се користи за брисање табеле?

- a. DELETE TABLE
- b. DROP TABLE
- c. REMOVE TABLE
- d. CLEAR TABLE

Your answer is incorrect.

The correct answer is: DROP TABLE

**Question 33**

Not answered

Marked out of 3

v11 (latest)

У бази података која чува податке о ученицима средњих школа налазе се две табеле: `Ucenik`(`id ucenika` (примарни кључ) , `ime`, `prezime`, `id skole`) и `Skola`(`id` (примарни кључ), `naziv`, `grad`). У табели `Skola` налазе се следећи редови:

{101, Prva beogradska gimnazija, Beograd}

{202, Gimnazija, Svilajnac}

{303, Medicinska skola, Nis}

Која од следећих тврдњи је тачна?

- a. `INSERT INTO Ucenik VALUES (1, 'Nikola', 'Petrovic', 102)` ће се успешно извршити.
- b. `INSERT INTO Skola VALUES (202, 'Nikola Tesla', 'Beograd')` ће се успешно извршити.
- c. колона `id` у табели `Skola` представља страни кључ
- d. све претходне тврдње су нетачне

Your answer is incorrect.

The correct answer is: све претходне тврдње су нетачне

**Question 34**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Означити израз који је еквивалентан изразу  $A \wedge (B \oplus C)$

( $\oplus$  означавамо ексклузивну дисјункцију тј. XOR)

- a.  $(A \wedge \neg B) \vee (A \wedge \neg C)$
- b.  $A \wedge (\neg B \vee C) \wedge (B \vee \neg C)$
- c.  $A \wedge (B \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge C)$
- d.  $(A \wedge B \wedge \neg C) \vee (A \wedge \neg B \wedge C)$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $(A \wedge B \wedge \neg C) \vee (A \wedge \neg B \wedge C)$

**Question 35**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Ако је  $X$  декадни запис броја 121 који је записан у систему са основном 3, тада је вредност декадног броја 33 у систему са основном  $X$ :

- a. 21
- b. 16
- c. 33
- d. 41

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 21

**Question 36**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Уз претпоставку да немамо ограничење за величину записа, битовским шифтовањем улево неозначеног броја  $X$  за  $n$  места (где је  $n$  природан број), тј. изразом  $X \ll n$ , добија се број који је:

- a.  $n$  пута мањи од броја  $X$
- b.  $2^n$  пута већи од броја  $X$
- c.  $n$  пута већи од броја  $X$
- d.  $2^n$  пута мањи од броја  $X$

Your answer is incorrect.

The correct answer is:  $2^n$  пута већи од броја  $X$

**Question 37**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Број 10110101 је записан у бинарном систему. Његов еквивалент у декадном је:

- a. 197
- b. 173
- c. 181
- d. 189

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 181

**Question 38**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Покретање наредног програма ће исписати

```
x = 2
y = 3
x = x + y
y = x - y
x = x - y
print(y)
```

- a. 3
- b. 6
- c. 2
- d. 0

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 2

**Question 39**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Шта би се исписало покретањем наредног програма?

```
x = 7
y = 5

if x > y then
    x = x - y
else
    y = y - x

if x == y then
    print(x * 2)
else if x > y then
    print(x + y)
else
    print(y - x)
```

- a. 10
- b. 14
- c. 4
- d. 3

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 3



**Question 40**

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Колико пута ће бити исписана реч Hello (дат је псеудокод)?

```
i = -1
while i <= 20:
    if i mod 4 == 0:
        i = i + 1
        continue (skip this iteration)
    if i mod 3 == 0:
        print "Hello"
    i = i + 1
```

- a. 7
- b. 6
- c. 5
- d. 8

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 5