Задаци и решења - квалификације 2024 - математика

1. Колико има тачних тврђења од следећа три?

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

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

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

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 $x \in (A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \varnothing$. Контрадикција!
Трећа тврдња је тачна. Познато је да је симетрична разлика асоцијативна операција, па је $(A\Delta B)\Delta B = A\Delta(B\Delta B) = A\Delta\varnothing = A$.

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

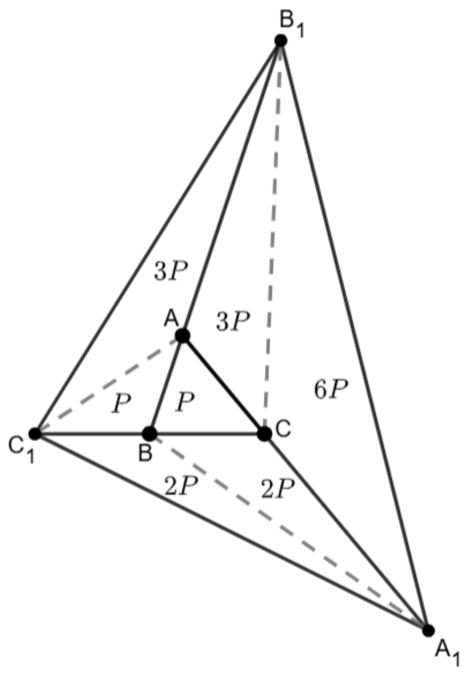
$$\overrightarrow{CA_1} = 2\overrightarrow{AC}, \quad \overrightarrow{BC_1} = \overrightarrow{CB} \quad \text{и} \quad \overrightarrow{AB_1} = 3\overrightarrow{BA}.$$

Тада је површина $\triangle A_1B_1C_1$ једнака?

Решење. Са P_Φ означавамо површину фигуре Φ. Прво, приметимо да је $P_{ABC_1} = P_{ABC} = P$, пошто за та два троугла важи да имају једнаке висине из темена 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 $f(n+1)=\dfrac{3f(n)+1}{3}$ за све $n\in\mathbb{N}$, одредити вредност $f(2024)$.

   Решење. Израчунавањем $f(1), f(2)$ и $f(3)$ наслућујемо да је $f(n)=\dfrac{n+5}{3}$. 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 $f(n)=\dfrac{n+5}{3}$ 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 $k\geqslant 9$ важи $2^k\geqslant 32k$). Дакле, $x=256$ је једино решење полазне једначине у скупу природних бројева.

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

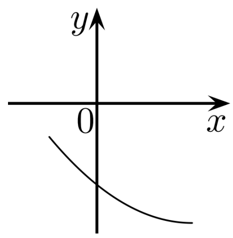
$$i+2i^2+3i^3+\ldots+ni^n=2024+2025i,$$

   где је i имагинарна јединица.
   Решење. Означимо израз на левој страни са L. Користећи основна својства степеновања имагинарне јединице, добијамо

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

   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 $(-2+4)+(-6+8)+\ldots$. 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 $(1-3)+(5-7)+\ldots+(4045-4047)=-2024$, а за $n=4049$ је $\mathfrak{Im}(L)=-2024+4049=2025$, 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 $0<x_T=\dfrac{-b}{2a}$, 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) 2β 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

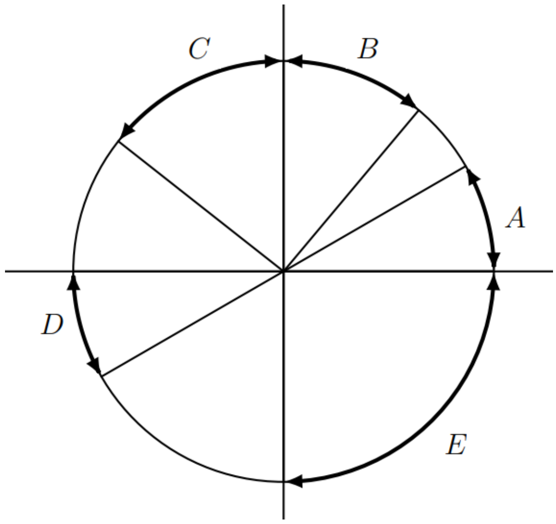
$$A = \sin^2(1^\circ) + \sin^2(2^\circ) + \sin^2(3^\circ) + \ldots + \sin^2(89^\circ) + \sin^2(90^\circ)$$

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 $\operatorname{tg} x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ добијамо $\dfrac{\sin x}{\cos x} < \cos x < \sin x$. 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 $\cos x < \dfrac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$, 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.

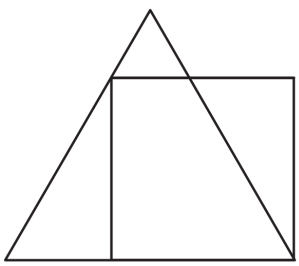
13. Ако су $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вектори такви да је $|\vec{a}| = 2$, $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ и $\vec{a} \circ (2\vec{a} - \vec{b}) = 6$, онда је $|\vec{b}| =$?
Решење. Применом дистрибутивности скаларног производа имамо

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

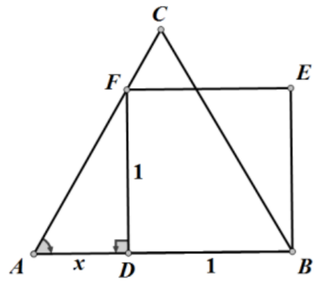
одакле је $|\vec{b}| = 2$.

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 $FA = \dfrac{2}{\sqrt{3}}$, па је $AD = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$ и $AB = 1 + \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Обим једнакостраничног троугла је $3 + \sqrt{3}$.



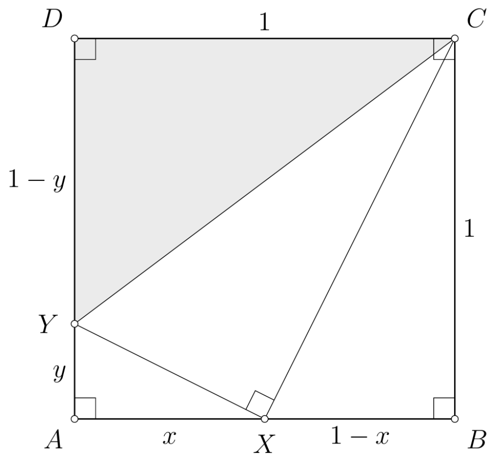
16. Квадрат $ABCD$ има страницу дужине 1. Нека је тачка X на дужи AB, а тачка Y на дужи AD тако да је $\sphericalangle CXY = 90^\circ$. Одредити вредност најмање могуће површине троугла CDY.
Решење. Нека је $x = |AX|$, а $y = |AY|$. Троуглови AXY и BCX су слични: оба су правоугла, а и $\sphericalangle AXY = \sphericalangle BCX$ 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:

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

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



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 $S = \{1, 2, 3, \ldots, 10000\}$ такав да важи

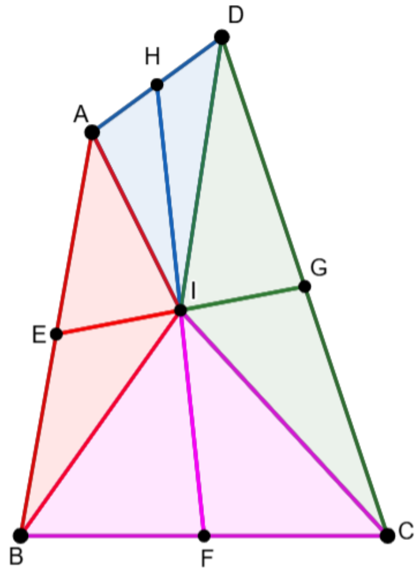
$$b = \frac{a+c}{2}.$$

Колико различитих подскупова K скупа S постоји?

Решење. Заправо, задатак је да пронађемо број начина да одаберемо бројеве a и cтакве 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_Φ означавамо површину фигуре Φ. 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, 4:55 PM
Completed	Wednesday, 20 November 2024, 4:56 PM
Duration	49 secs
Grade	**0** out of 120 (**0**%)

Question 1

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Колико има тачних тврдњи од следећа три?

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

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

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

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

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 2

Question 2

Not answered

Marked out of 3

v1 (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. 1
- d. -2

Your answer is incorrect.

The correct answer is: -2

Question 3

Not answered

Marked out of 3

v1 (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 $\triangle A_1B_1C_1$ једнака?

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: $18P$

Question 4

Not answered

Marked out of 3

v1 (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. -7
- b. -5
- c. 4
- d. -6

Your answer is incorrect.

The correct answer is: -7

Question 5

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

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

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

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 $f(n+1) = \dfrac{3f(n)+1}{3}$ за све $n \in \mathbb{N}$, одредити вредност $f(2024)$.

- a. 2025
- b. 2024
- c. 676
- 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. $x = 128$
- b. $x = 1024$
- c. $x = 256$
- d. $x = 512$

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

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

где је i имагинарна јединица.

a. $n = 4048$

b. $n = 2024$

c. $n = 2025$

d. $n = 4049$

Your answer is incorrect.

The correct answer is: $n = 4049$

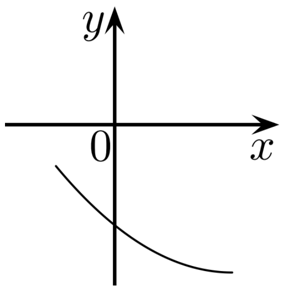
Question **9**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

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



Који од понуђених бројева је позитиван?

a. ac

b. ab

c. bc

d. c

Your answer is incorrect.

The correct answer is: bc

Question 10

Not answered

Marked out of 3

v1 (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. $\alpha + 2\gamma$
- b. 2β
- c. $2\alpha + \beta + \gamma$
- d. $5\alpha + \beta$

Your answer is incorrect.

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

Question 11

Not answered

Marked out of 3

v2 (latest)

Одредити вредност израза

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

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 45.5

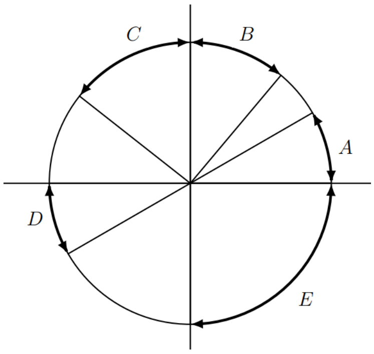
Question 12

Not answered

Marked out of 3

v2 (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 $|\vec{a}| = 2$, $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ и $\vec{a} \circ (2\vec{a} - \vec{b}) = 6$, онда је $|\vec{b}| = ?$

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

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. ниједан
- c. 2
- d. 1

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 1

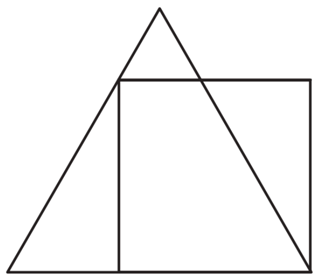
Question 15

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

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



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

Your answer is incorrect.

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

Question 16

Not answered

Marked out of 3

v2 (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. $\frac{1}{8}$
- c. $\frac{3}{8}$
- 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. 17
- b. 12
- c. 9
- d. 1

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. 12

b. 14

c. 8

d. 10

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. $1000 \cdot 500$

b. $500 \cdot 499$

c. $250 \cdot 499$

d. $500 \cdot 500$

Your answer is incorrect.

The correct answer is: $500 \cdot 499$

Question 20

Not answered

Marked out of 3

v1 (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. 12
- c. 10
- d. 40

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. 192.168.1.1
- b. http://www.google.com
- c. Facebook
- d. www.example.com

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 битова и који омогућава чување слова, цифара, специјалних знакова и „невидљивих карактера” назива се:

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: Extended ASCII

Question 23
Not answered
Marked out of 3
v1 (latest)

Када ALU заврши операцију, резултат се најчешће:

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

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. регистри процесора $<$ кеш меморија $<$ радна меморија $<$ хард диск
- c. радна меморија $<$ регистри процесора $<$ кеш меморија $<$ хард диск
- d. кеш меморија $<$ регистри процесора $<$ радна 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. USB
- c. SATA
- d. PCI

Your answer is incorrect.

The correct answer is: PCI

Question 26

Not answered

Marked out of 3

v3 (latest)

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

- a. `=SUM(A1:A5)`
- b. `=ADD(A1:A5)`
- c. `=TOTAL(A1:A5)`
- d. ништа од претходно понуђеног

Your answer is incorrect.

The correct answer is:

`=SUM(A1:A5)`

Question 27

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

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

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: Insert -> Page Number

Question **28**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Одредити ред сложености наредног кода (Напомена: вредност бројача i се увећава за 1 у итерацији for петље)

```
k = 1
p = 1
while k < n do
    for i = k to 3 * k - 1 do
        p = p * a[i]
    k = k * 3
```

- a. $\mathcal{O}(\log n)$
- b. $\mathcal{O}(1)$
- c. $\mathcal{O}(n)$
- d. $\mathcal{O}(n \log n)$

Your answer is incorrect.

The correct answer is: $\mathcal{O}(n)$

Question **29**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која структура ради по принципу FIFO (енгл. *first in, first out*):

- a. ред
- b. стек
- c. низ
- d. мапа

Your answer is incorrect.

The correct answer is: ред

Question **30**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

У структуру података стек се додају бројеви 1, 2, 3, 4 и 5, редом. Након тога се из стека избаце два елемента. Тада важи:

- a. на дну стека налази се број 1, а на врху 3
- b. на дну стека налази се број 3, а на врху 1
- c. на дну стека налази се број 5, а на врху 3
- d. на дну стека налази се број 3, а на врху 5

Your answer is incorrect.

The correct answer is: на дну стека налази се број 1, а на врху 3

Question **31**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Сложеност приступа произвољном елементу у једноструко повезаној листи дужине n је:

- a. $\mathcal{O}(1)$
- b. $\mathcal{O}(n)$
- c. $\mathcal{O}(\log n)$
- d. $\mathcal{O}(n \log n)$

Your answer is incorrect.

The correct answer is: $\mathcal{O}(n)$

Question **32**

Not answered

Marked out of 3

v1 (latest)

Која SQL команда се користи за брисање табеле?

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

Your answer is incorrect.

The correct answer is: DROP TABLE

Question 33

Not answered

Marked out of 3

v1 (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:

$$\{101, \text{Prva beogradska gimnazija, Beograd}\}$$

$$\{202, \text{Gimnazija, Svilajnac}\}$$

$$\{303, \text{Medicinska skola, Nis}\}$$

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

v1 (latest)

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

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

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

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

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 $\mathrm{X} << \mathrm{n}$, добија се број који је:

- a. 2^n пута мањи од броја X
- b. n пута већи од броја X
- c. 2^n пута већи од броја X
- d. 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. 173
- b. 181
- c. 197
- 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. 6
- b. 3
- 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. 3
- b. 14
- c. 4
- d. 10

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 3

Question 40

Not answered

Marked out of 3

v1 (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. 5
- b. 7
- c. 6
- d. 8

Your answer is incorrect.

The correct answer is: 5