PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

27 KWIETNIA 2019

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $(-\log_7 0,01)$ jest mniejsza od liczby $(-\log_7 0,0001)$ o

A) 100% B) 25% C) 50% D) 10%

ZADANIE 2 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\frac{x^4-81}{(x^2+9)(x-3)}$ dla $x = \sqrt{3} - 3$ jest równa

A) $\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{3}$ C) 3 D) -3

ZADANIE 3 (1 PKT)

Dane są liczby $x = 5,7 \cdot 10^{-6}$ oraz $y = 1,9 \cdot 10^{3}$. Wtedy iloraz $\frac{x}{y}$ jest równy

A) $3 \cdot 10^{-3}$ B) $10,83 \cdot 10^{-3}$ C) $3 \cdot 10^{-9}$ D) $10,83 \cdot 10^{-9}$

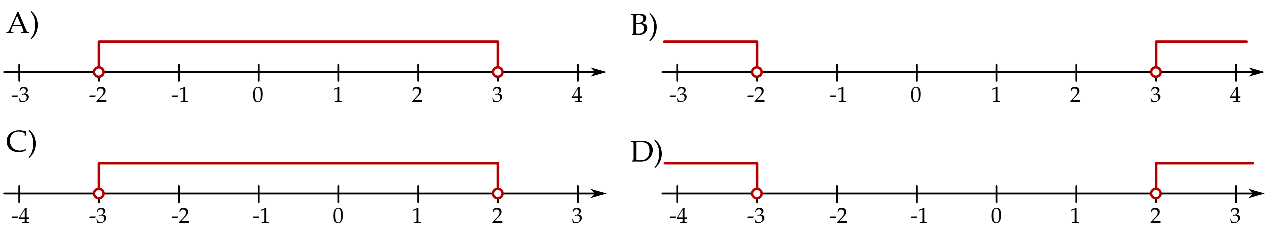
ZADANIE 4 (1 PKT)

Czas trwania zabiegu rehabilitacyjnego wydłużono o 35% do 108 minut. Ile początkowo miał trwać ten zabieg?

A) 80 minut B) 90 minut C) 60 minut D) 70 minut

ZADANIE 5 (1 PKT)

Zbiorem rozwiązań nierówności $3(x+3)(2-x) > 0$ jest zbiór zaznaczony na osi liczbowej:



ZADANIE 6 (1 PKT)

Równanie $x + \frac{1}{9x+6} = 0$

A) ma dokładnie dwa rozwiązania rzeczywiste.

B) ma dokładnie trzy rozwiązania rzeczywiste.

C) ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.

D) nie ma rozwiązań.

ZADANIE 7 (1 PKT)

Jeśli wykres funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 + 3x + 2a$ jest styczny do prostej $y = -4$, to

A) $a = \frac{7}{4}$ B) $a = -\frac{9}{8}$ C) $a = \frac{9}{4}$ D) $a = -\frac{7}{8}$

ZADANIE 8 (1 PKT)

Wykres funkcji liniowej $y = -3(2 - x)$ przecina prostą $2x + 6 = 0$ w punkcie

A) $(-3, 9)$ B) $(-6, -24)$ C) $(-3, -15)$ D) $(2, 0)$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Dane są funkcje $f(x) = \frac{5^x}{(\sqrt{5})^x}$ oraz $g(x) = \frac{(\sqrt{5}-1)^x}{2^x}$, określone dla wszystkich liczb rzeczywistych x. Punkt wspólny wykresów funkcji f i g

A) nie istnieje B) ma współrzędne $(0, 1)$

C) ma współrzędne $(1, 0)$ D) ma współrzędne $(\sqrt{5}, 5)$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Zbiorem wartości funkcji $y = \left(x - \sqrt{2}\right)^2 - 7$ określonej w przedziale $\left\langle -\sqrt[3]{19}, \sqrt[3]{19} \right\rangle$ jest

A) $\left\langle -7, (\sqrt[3]{19} + \sqrt{2})^2 - 7 \right\rangle$ B) $\left\langle -7, (\sqrt[3]{19} - \sqrt{2})^2 - 7 \right\rangle$

C) $\left\langle (\sqrt[3]{19} - \sqrt{2})^2 - 7, (\sqrt[3]{19} + \sqrt{2})^2 - 7 \right\rangle$ D) $\left\langle -7, (\sqrt[3]{19} + \sqrt{2})^2 \right\rangle$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Funkcja kwadratowa jest określona wzorem $f(x) = -3(2 - 5x)(5x + 7)$. Liczby x_1, x_2 są różnymi miejscami zerowymi funkcji f. Zatem

A) $x_1 + x_2 = -6$ B) $x_1 + x_2 = 10$ C) $x_1 + x_2 = \frac{9}{5}$ D) $x_1 + x_2 = -1$

ZADANIE 12 (1 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, spełniony jest warunek $a_{11} + a_{15} = 13$. Wtedy

A) $a_{13} = 13$ B) $a_{13} = 26$ C) $a_{13} = 6,5$ D) $a_{13} = 12,5$

ZADANIE 13 (1 PKT)

W rosnącym ciągu geometrycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, spełniony jest warunek $27a_6^3 = 8a_3a_2a_7$. Iloraz tego ciągu jest równy

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt[6]{3}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Układ równań $\begin{cases} \sqrt{6}x - 2y = 2\sqrt{3} \\ \sqrt{6}y - 3x = -3\sqrt{2} \end{cases}$

A) nie ma rozwiązań.
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C)ma nieskończenie wiele rozwiązań.
D) ma dokładnie dwa rozwiązania.

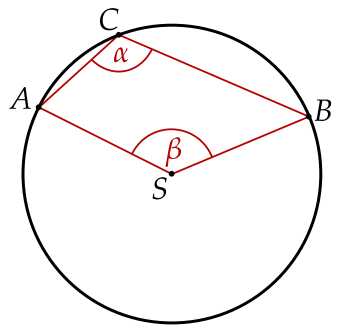
ZADANIE 15 (1 PKT)

Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \frac{3}{5}$. Wtedy

A) $\frac{\cos\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{9}{15}$
B) $\frac{\cos\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{4}{5}$
C) $\frac{\cos\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{8}{15}$
D) $\frac{\cos\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} = \frac{16}{15}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Punkty A, B i C leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek).

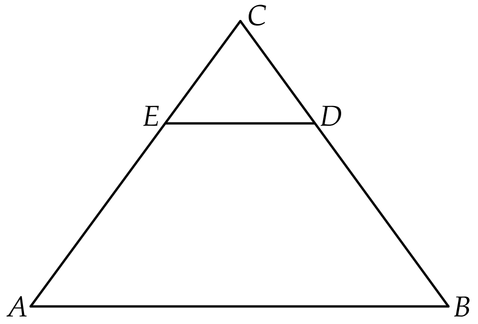


Miary α i β zaznaczonych kątów ACB i ASB spełniają warunek $\beta - \alpha = 45^\circ$. Wynika stąd, że

A) $\alpha = 315^\circ$
B) $\alpha = 225^\circ$
C) $\alpha = 150^\circ$
D) $\alpha = 105^\circ$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Podstawa trójkąta równoramiennego ABC ma długość 19. Na ramionach BC i AC wybrano punkty D i E odpowiednio tak, że $|CD| = |CE| = 5\frac{5}{6}$ oraz $|DB| = 10$.



Odległość między prostymi AB i DE jest równa

A) 5
B) 8
C) 10
D) 12

ZADANIE 18 (1 PKT)

Okrąg o środku $S_1 = (2,1)$ i promieniu r oraz okrąg o środku $S_2 = (5,5)$ i promieniu 6 są styczne wewnętrznie. Wtedy

A) $r = 4$ B) $r = 3$ C) $r = 2$ D) $r = 1$

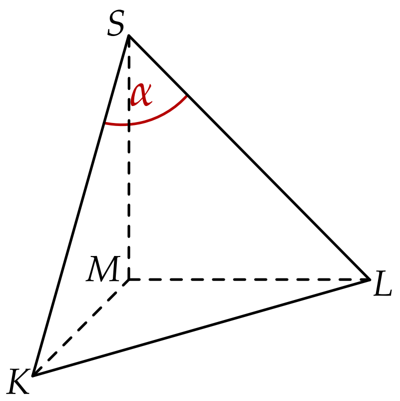
ZADANIE 19 (1 PKT)

Pole trójkąta o bokach długości 8 oraz 15 i kącie między nimi o mierze 135° jest równe

A) $30\sqrt{3}$ B) $60\sqrt{2}$ C) $30\sqrt{2}$ D) $60\sqrt{3}$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Podstawą ostrosłupa jest równoramienny trójkąt prostokątny KLM o przeciwprostokątnej długości $4\sqrt{2}$. Wysokością tego ostrosłupa jest krawędź MS o długości 4 (zobacz rysunek).



Kąt α, jaki tworzą krawędzie KS i LS, spełnia warunek

A) $\alpha = 45^\circ$ B) $\alpha = 60^\circ$ C) $\alpha > 60^\circ$ D) $45^\circ < \alpha < 60^\circ$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Stożek o średnicy podstawy d i kula o promieniu d mają równe objętości. Tangens kąta między tworzącą i płaszczyzną podstawy tego stożka jest równy

A) 32 B) $\frac{1}{8}$ C) $5\sqrt{41}$ D) 4

ZADANIE 22 (1 PKT)

Punkt $A = (13,-21)$ i środek S odcinka AB są położone symetrycznie względem początku układu współrzędnych. Zatem punkt B ma współrzędne

A) $(-13,21)$ B) $(52,-84)$ C) $(-39,63)$ D) $(26,-42)$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Punkty $A=(-4,-1)$ i $C=(2,-3)$ są wierzchołkami rombu $ABCD$. Wierzchołki B i D tego rombu są zawarte w prostej o równaniu $y=mx+1$. Zatem

A) $m=3$ B) $m=\frac{1}{3}$ C) $m=-3$ D) $m=-\frac{1}{3}$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych mniejszych od 2019 i podzielnych przez 4?

A) 256 B) 257 C) 255 D) 128

ZADANIE 25 (1 PKT)

W tabeli przedstawiono procentowy podział uczestników obozu ze względu na wiek.

Wiek uczestnika	Liczba uczestników
10 lat	20%
12 lat	40%
14 lat	25%
16 lat	15%

Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.
Mediana wieku uczestników obozu jest równa

A) 12 lat B) 11 lat C) 10 lat D) 13 lat

ZADANIE 26 (2 PKT)

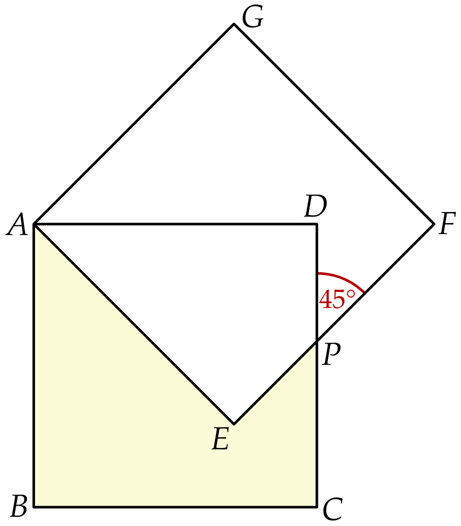
Rozwiąż nierówność $2-x+3x(2-x)\geqslant 0$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(216+125x^3)(169x^2-256)=0$.

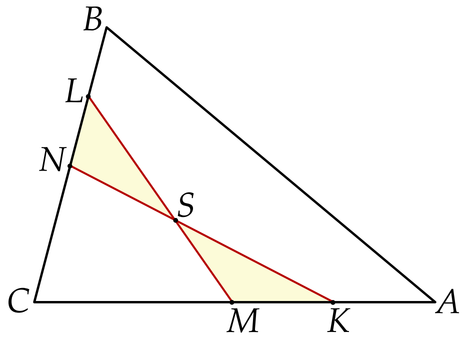
Zadanie 28 (2 pkt)

Dwa kwadraty $ABCD$ i $AEFG$ o boku długości 2 nałożono na siebie tak jak na rysunku poniżej. Oblicz pole pięciokąta $ABCPE$.



ZADANIE 29 (2 PKT)

Punkty K i M oraz L i N dzielą odpowiednio boki AC i BC trójkąta ABC w stosunku $1:1:2$ (zobacz rysunek). Odcinki KN i LM przecinają się w punkcie S.



Uzasadnij, że pola trójkątów KMS i LNS są równe.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Udowodnij, że dla dowolnych liczb dodatnich a, b prawdziwa jest nierówność

$$\frac{4}{\frac{3}{b}+\frac{2}{a}} \leqslant \frac{3a+2b}{6}$$

ZADANIE 31 (2 PKT)

Rzucamy pięć razy symetryczną monetą. Po przeprowadzonym doświadczeniu zapisujemy liczbę uzyskanych orłów (od 0 do 5) i liczbę uzyskanych reszek (również od 0 do 5). Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że w tych pięciu rzutach liczba uzyskanych orłów będzie mniejsza niż liczba uzyskanych reszek.

ZADANIE 32 (4 PKT)

Siódmy wyraz ciągu geometrycznego (a_n), określonego dla $n \geqslant 1$, jest równy 6, a suma jego sześciu początkowych wyrazów jest równa 756. Iloraz q tego ciągu spełnia warunek: $a_2 = 380q + 2$. Oblicz pierwszy wyraz oraz iloraz tego ciągu.

ZADANIE 33 (4 PKT)

W układzie współrzędnych punkty $A = (3, -2)$ i $B = (9, -4)$ są wierzchołkami trójkąta ABC. Wierzchołek C leży na prostej o równaniu $y = -2x - 4$. Oblicz współrzędne punktu C, dla którego kąt ABC jest prosty.

ZADANIE 34 (5 PKT)

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o wysokości $H = 16$. Suma długości wszystkich jego krawędzi jest równa $128\sqrt{2}$. Oblicz cosinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa.