PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

2 MARCA 2019

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Cena towaru bez podatku VAT wynosi 240 zł. Ten sam towar wraz z podatkiem VAT i 8% rabatem handlowym kosztuje 231,84 zł. Jaką stawką VAT opodatkowano ten towar?
A) 5% B) 8% C) 23% D) 105%

ZADANIE 2 (1 PKT)

Dane są liczby $a = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 4$, $b = \log_4 \sqrt[5]{16}$, $c = \log_{\sqrt[3]{4}} \frac{1}{4}$. Liczby te spełniają warunek
A) $a > b > c$ B) $b > a > c$ C) $b > c > a$ D) $c > b > a$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Dane są liczby $a = 9,1 \cdot 10^{-14}$ oraz $b = 6,5 \cdot 10^{-21}$. Wtedy iloraz $\frac{a}{b}$ jest równy
A) $59,15 \cdot 10^{6}$ B) $1,4 \cdot 10^{-35}$ C) $59,15 \cdot 10^{-35}$ D) $1,4 \cdot 10^{7}$

ZADANIE 4 (1 PKT)

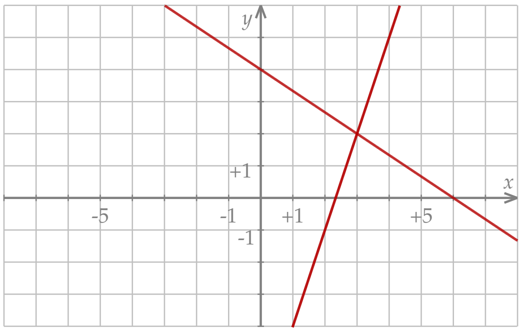
Wskaż liczbę spełniającą nierówność $(x+2)(x+4)(2-x) < 0$.
A) 1 B) 3 C) -5 D) -4

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba $\sqrt[4]{16\sqrt[3]{2} + 8\sqrt[3]{16}}$ jest równa
A) $2\sqrt[3]{2}$ B) $2\sqrt[7]{2}$ C) $2\sqrt[4]{2}$ D) $2^{\frac{2}{3}}$

ZADANIE 6 (1 PKT)

Na rysunku jest przedstawiona graficzna ilustracja układu dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi x i y.



Wskaż ten układ

A) $\begin{cases} y = x - 1 \\ y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$ B) $\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2} \end{cases}$ C) $\begin{cases} y = 3x - 7 \\ y = -\frac{2}{3}x + 4 \end{cases}$ D) $\begin{cases} y = -2x + 8 \\ y = -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2} \end{cases}$

ZADANIE 7 (1 PKT)

Równanie $\frac{x^5-81x}{2x^4-18x^2} = 0$

A) ma dwa rozwiązania B) ma trzy rozwiązania
C) nie ma rozwiązań D) ma jedno rozwiązanie

ZADANIE 8 (1 PKT)

Liczba $\frac{1}{(2\sqrt{2}+3)^2}$ jest równa

A) $12\sqrt{2} - 17$ B) $1 + 6\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2} - 1$ D) $17 - 12\sqrt{2}$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = -10(2-6x)^{-11}(2x-4)^9$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq \frac{1}{3}$. Wartość funkcji f dla argumentu 2019 jest taka sama jak $g(2019)$ jeżeli

A) $g(x) = \frac{5(x-2)^9}{2(3x-1)^{11}}$ B) $g(x) = \frac{-10(2x-4)^9}{(6x-2)^{11}}$
C) $g(x) = \frac{5(x-2)^9}{4(3x-1)^{11}}$ D) $g(x) = \frac{10(x-2)^9}{(3x-1)^{11}}$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Punkt $(-1, 2)$ należy do wykresu funkcji $f(x) = (a+\sqrt{3})(x-1)+2$. Wynika stąd, że

A) $f(-1) = f(2)$ B) $f(2) = 1$ C) $f(-1) = 0$ D) $f(2) = -1$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{3-4n}{7}$ dla $n \geqslant 1$. Ciąg ten jest

A) geometryczny i jego iloraz jest równy $q = -\frac{4}{7}$.
B) geometryczny i jego iloraz jest równy $q = \frac{3}{7}$.
C) arytmetyczny i jego różnica jest równa $r = \frac{3}{7}$.
D) arytmetyczny i jego różnica jest równa $r = -\frac{4}{7}$.

ZADANIE 12 (1 PKT)

Gdy przesuniemy wykres funkcji $y = f(x)$ o 2 jednostki w prawo i 3 jednostki w górę, to otrzymamy wykres funkcji $y = 2x + 1$. Zatem

A) $f(x) = 2x - 6$ B) $f(x) = 2x - 1$ C) $f(x) = 2x + 3$ D) $f(x) = 2x + 2$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego (a_n) określonego dla $n \geqslant 1$ są dodatnie i $2a_{14} + 3a_{12} = 2\sqrt{6} \cdot a_{13}$. Stąd wynika, że iloraz q tego ciągu jest równy

A) $q = \frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $q = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ C) $q = \frac{3}{2}$ D) $q = \sqrt{3}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma długość 3, a długość przyprostokątnej leżącej naprzeciwko kąta α jest równa $\sqrt{2}$. Zatem

A) $\alpha = 45^\circ$ B) $\alpha \in (40^\circ, 60^\circ)$ C) $\alpha \in (30^\circ, 40^\circ)$ D) $\alpha < 30^\circ$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Dany jest trójkąt o bokach długości $\log 4, \log 9, \log 25$. Trójkątem podobnym do tego trójkąta jest trójkąt, którego boki mają długości

A) 2, 3, 5 B) $\log 2,\ \log 3,\ \log 5$ C) $\log 8,\ \log 18,\ \log 50$ D) 4, 9, 25

ZADANIE 16 (1 PKT)

Liczba $3 - \operatorname{tg} 70^\circ$ jest

A) ujemna. B) dodatnia, ale mniejsza od 0,3.
C) większa od 0,3, ale mniejsza od 0,8. D) większa od 0,8.

ZADANIE 17 (1 PKT)

Kąt wpisany oparty na łuku okręgu długości 3π ma miarę 12°. Jakie jest pole koła ograniczonego tym okręgiem?

A) $1012,5\pi$ B) $506,25\pi$ C) 100π D) 225π

ZADANIE 18 (1 PKT)

Różnica miar dwóch przeciwległych kątów deltoidu jest równa 40°. Suma miar dwóch sąsiednich kątów tego deltoidu może być równa

A) 140° B) 200° C) 320° D) 150°

ZADANIE 19 (1 PKT)

Proste o równaniach $y = (m + 3)x + 2$ i $y = (3m - 1)x - 2$ są równoległe, gdy

A) $m = 2$ B) $m = 3$ C) $m = 0$ D) $m = 1$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Objętość walca, w którym wysokość jest trzykrotnie krótsza od promienia podstawy, jest równa 72π. Zatem promień podstawy tego walca ma długość:

A) 4 B) 8 C) 2 D) 6

ZADANIE 21 (1 PKT)

Punkt $A = (-3,-1)$ jest końcem odcinka AB, a punkt $M = (-4,6)$ jest środkiem tego odcinka. Długość odcinka AB jest równa

A) $2\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $10\sqrt{2}$

ZADANIE 22 (1 PKT)

W zestawie $\underbrace{1,1,1,\ldots,1}_{2m\text{ liczb}},\underbrace{4,4,4,\ldots,4}_{m\text{ liczb}}$ jest $3m$ liczb ($m \geqslant 1$), w tym $2m$ liczb 1 i m liczb 4. Odchylenie standardowe tego zestawu liczb jest równe

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\sqrt{2}$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Obwód podstawy ostrosłupa prawidłowego siedmiokątnego jest równy 33,6 cm, a długość jego krawędzi bocznej jest równa 2,5 cm. Pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest równe

A) $1,68\text{ cm}^2$ B) $5,88\text{ cm}^2$ C) $23,52\text{ cm}^2$ D) $11,76\text{ cm}^2$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Maturzysta na rozwiązanie testu składającego się z 34 zadań przeznaczył 169 minut, przy czym na rozwiązanie każdego z 9 zadań otwartych przeznaczył trzy razy więcej czasu niż na rozwiązanie każdego z zdań zamkniętych. Średnia liczba sekund przeznaczonych na jedno zadanie zamknięte jest równa

A) 180 B) 205 C) 195 D) 170

ZADANIE 25 (1 PKT)

W pudełku znajdują się dwie kule: niebieska i czerwona. Dziewięciokrotnie losujemy ze zwracaniem jedną kulę z tego pudełka. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że dokładnie osiem z wylosowanych kul jest tego samego koloru jest równe

A) $\frac{1}{256}$ B) $\frac{9}{512}$ C) $\frac{9}{256}$ D) $\frac{1}{512}$

Zadania otwarte

ZADANIE 26 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $33 + 50x - 63x^2 \leqslant 0$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(x^3 + 64)(x^4 - 81) = 0$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

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

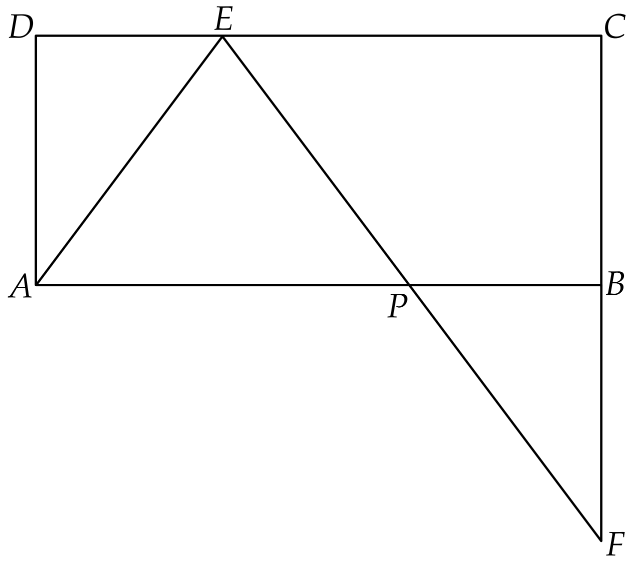
$$a^2 + b^2 + 1 \geqslant a + b + ab.$$

ZADANIE 29 (2 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, suma 221 początkowych wyrazów jest równa 1547. Oblicz sumę $a_{93} + a_{111} + a_{129}$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Dany jest prostokąt $ABCD$. Na boku CD tego prostokąta wybrano taki punkt E, że $|EC| = 2|DE|$, a na przedłużeniu boku CB wybrano taki punkt F, że $|BF| = |BC|$. Niech P oznacza punkt przecięcia prostej EF z prostą AB (zobacz rysunek). Wykaż, że trójkąty AED i PFB są przystające.

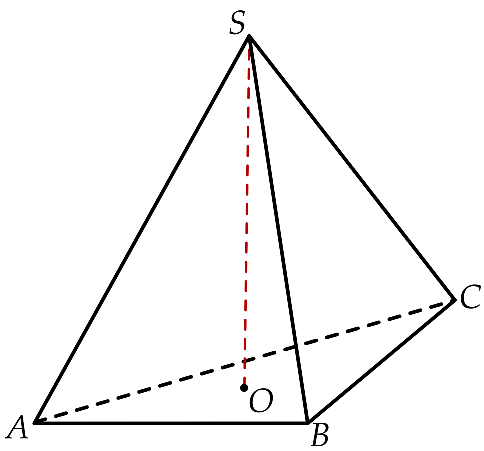


ZADANIE 31 (2 PKT)

Losujemy jedną liczbę całkowitą z przedziału $(-29, 28)$ i jedną liczbę całkowitą z przedziału $(-21, 55)$. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest ujemny. Wynik podaj w postaci ułamka nieskracalnego.

ZADANIE 32 (4 PKT)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym $ABCS$ pole powierzchni bocznej jest trzy razy większe od pola podstawy. Oblicz sinus kąta nachylenia ściany bocznej tego ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy.



ZADANIE 33 (4 PKT)

Oblicz pole rombu o obwodzie 68 cm, w którym długości przekątnych różnią się o 14 cm.

ZADANIE 34 (5 PKT)

Punkty $B = (3, 12)$, $C = (-14, 19)$ i $D = (-21, 12)$ są kolejnymi wierzchołkami trapezu równoramiennego $ABCD$, który nie jest równoległobokiem, i w którym $AB \parallel CD$. Oblicz współrzędne wierzchołka A tego trapezu.