PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

2 KWIETNIA 2016

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\left(\frac{3^{-0,7}\cdot 3^{-0,9}}{9^{\frac{1}{5}}}\right)^{\frac{1}{4}}$ jest równa

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) $\sqrt{3}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Każdą krawędź graniastosłupa prostego o podstawie będącej sześciokątem wydłużono dwukrotnie. W wyniku tej zmiany pole powierzchni graniastosłupa zwiększyło się o

A) 100% B) 300% C) 200% D) 400%

ZADANIE 3 (1 PKT)

Kwotę 2000 zł ulokowano w banku na roczną lokatę oprocentowaną w wysokości 3% w stosunku rocznym. Po zakończeniu lokaty od naliczonych odsetek odprowadzany jest podatek w wysokości 19%. Maksymalna kwota, jaką po upływie roku będzie można wypłacić z banku, jest równa

A) $2000\cdot\left(1-\frac{81}{100}\cdot\frac{3}{100}\right)$

B) $2000\cdot\left(1+\frac{81}{100}\cdot\frac{3}{100}\right)$

C) $2000\cdot\left(1+\frac{19}{100}\cdot\frac{3}{100}\right)$

D) $2000\cdot\left(1-\frac{19}{100}\cdot\frac{3}{100}\right)$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Wyrażenie $a+2b\sqrt{2a}+2b^2$ może być przekształcone do postaci

A) $(a+b\sqrt{2})^2$ B) $(\sqrt{a}+2b)^2$ C) $(\sqrt{a}+b\sqrt{2})^2$ D) $(a+b^2\sqrt{2})^2$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\log_8\frac{5}{2}-\frac{1}{3}\log_8 3\cdot\log_8 1\cdot\log_8\frac{1}{3}+\log_8 0,8$ jest równa

A) $\frac{2}{3}$ B) 0 C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{3}$

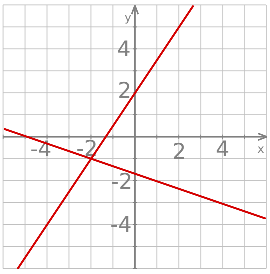
ZADANIE 6 (1 PKT)

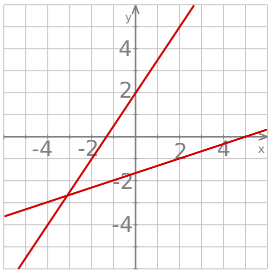
Wyrażenie $2\sin^4\alpha\cos^2\alpha+2\sin^2\alpha\cos^4\alpha$ może być przekształcone do postaci

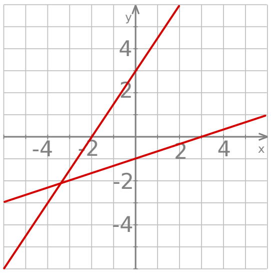
A) 2 B) $2\sin\alpha\cos\alpha$ C) $2\sin^2\alpha\cos^2\alpha$ D) $4\sin^6\alpha\cos^6\alpha$

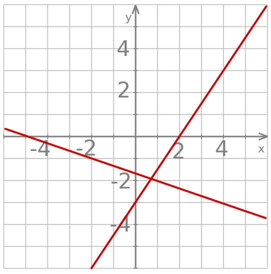
ZADANIE 7 (1 PKT)
Równanie $\frac{x-1}{x+2} = (x-1)^2$
A) nie ma rozwiązań.
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C) ma dokładnie dwa rozwiązania.
D) ma dokładnie trzy rozwiązania.

ZADANIE 8 (1 PKT)
Na jednym z poniższych rysunków przedstawiono interpretację geometryczną układu równań $\begin{cases} x-3y=5 \\ 3x-2y=-4. \end{cases}$ Wskaż ten rysunek:

A) 

B) 

C) 

D) 

ZADANIE 9 (1 PKT)
Liczby x_1, x_2 są rozwiązaniami równania $x^2 + \sqrt{5}x - 10 = 0$. Liczba $(x_1 - x_2)^4$ jest równa
A) 45 B) $-\sqrt{5}$ C) 2025 D) 10

ZADANIE 10 (1 PKT)
Funkcja liniowa f określona wzorem $f(x) = 3x + b$ ma takie samo miejsce zerowe, jakie ma funkcja liniowa $g(x) = -2x + 3$. Stąd wynika, że
A) $b = -3$ B) $b = -\frac{9}{2}$ C) $b = \frac{3}{2}$ D) $b = -\frac{3}{2}$

ZADANIE 11 (1 PKT)
Jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = 5x^2 - 8x + c$ jest liczba $\frac{8}{5}$. Wówczas c jest równe
A) 1 B) 0 C) $\frac{128}{5}$ D) $-\frac{128}{5}$

ZADANIE 12 (1 PKT)
Gdy przesuniemy wykres funkcji $f(x) = 3x - 1$ o 4 jednostki w lewo i 2 jednostki w dół, to otrzymamy wykres funkcji opisanej wzorem
A) $y = 3(x+4)+1$ B) $y = 3(x+4)-3$ C) $y = 3(x-4)+1$ D) $y = 3(x-4)-3$

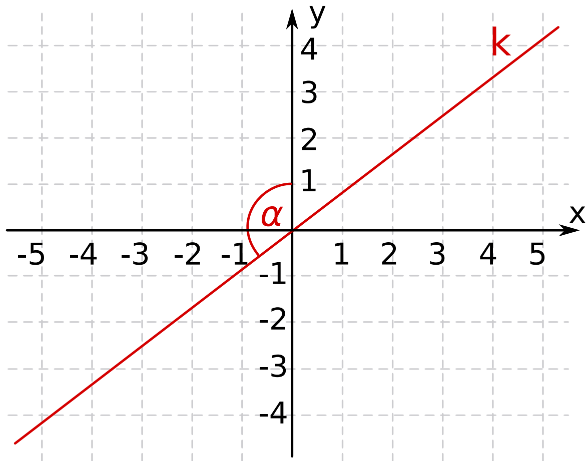
ZADANIE 13 (1 PKT)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = \frac{(-2)^{3n-2}}{3}$ dla $n \geqslant 1$. Suma jedenastu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

A) $-\frac{2}{27}(1+8^{11})$ B) $-\frac{2}{27}(1-8^{11})$ C) $\frac{2}{27}(1+8^{11})$ D) $\frac{2}{27}(1-8^{11})$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Tangens kąta α zaznaczonego na rysunku jest równy $-\frac{5}{7}$. Wskaż równanie prostej k.



A) $y = \frac{7}{5}x$ B) $y = \frac{5}{\sqrt{74}}x$ C) $y = \frac{5}{7}x$ D) $y = -\frac{7}{5}x$

ZADANIE 15 (1 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, dane są dwa wyrazy: $a_2 = 13$ i $a_4 = 7$. Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

A) 92 B) 39 C) 46 D) 50

ZADANIE 16 (1 PKT)

Liczby naturalne $1, 4, n$ są długościami boków trójkąta. Połowa obwodu tego trójkąta jest równa

A) $n+5$ B) $\frac{n+4}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$

ZADANIE 17 (1 PKT)

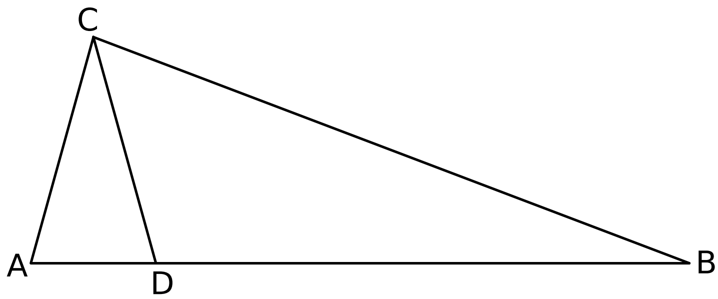
Pole rombu o boku 6 i kącie rozwartym 120° jest równe

A) $18\sqrt{3}$ B) 18 C) $36\sqrt{3}$ D) 36

ZADANIE 18 (1 PKT)
Punkty P i Q są środkami boków AB i AC trójkąta ABC. Bok BC tego trójkąta jest zawarty w prostej o równaniu $y = (k^6 + 1)x + 5$, a punkty P i Q leżą na prostej $y = -2k^3x - 3$. Wynika stąd, że

A) $k = -1$ B) $k = 1$ C) $k = 2$ D) $k = -2$

ZADANIE 19 (1 PKT)
W trójkącie prostokątnym ABC, w którym $|\measuredangle ACB| = 90^\circ$, na boku AB wybrano punkt D taki, że $|AC| = |DC|$ (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że różnica miar kątów CDB i DBC jest równa

A) 75° B) 100° C) 270° D) 90°

ZADANIE 20 (1 PKT)
Punkty $A = (a, 7)$ i $B = (-9, b)$ są końcami średnicy okręgu o środku $S = (-3, 3)$. Wtedy

A) $a = 1$ B) $a = -3$ C) $b = -1$ D) $b = 3$

ZADANIE 21 (1 PKT)
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym, w którym wszystkie krawędzie mają tę samą długość, kąt między wysokością ostrosłupa, a jego krawędzią boczną ma miarę

A) 30° B) 60° C) 45° D) 75°

ZADANIE 22 (1 PKT)
Przekrojem osiowym stożka jest trójkąt równoboczny o boku długości 4. Objętość tego stożka jest równa

A) $8\pi\sqrt{3}$ B) $\frac{16}{3}\pi$ C) $\frac{8}{3}\pi\sqrt{3}$ D) $\frac{16}{9}\pi$

ZADANIE 23 (1 PKT)
Średnia arytmetyczna zestawu danych: 1, 3, 6, 7, x jest równa n, natomiast średnia arytmetyczna zestawu danych: 1, 3, 7, 7, x, $2x$ jest równa $2n$. Wynika stąd, że

A) $x = 38$ B) $x = 114$ C) $x = 76$ D) $x = 40$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Wykresy funkcji $f(x) = 3x^2 + 18x + 27$ i $g(x) = 3x^2 - 6x + 3$ są symetryczne względem prostej

A) $y = 0$ B) $x = 1$ C) $x = 0$ D) $x = -1$

ZADANIE 25 (1 PKT)

W pewnej loterii fantowej przygotowano dwie urny z losami, przy czym w drugiej urnie było trzy razy więcej losów niż w pierwszej urnie. Prawdopodobieństwo wybrania losu wygrywającego z pierwszej urny jest równe $\frac{1}{6}$, a prawdopodobieństwo wybrania losu wygrywającego z drugiej urny jest równe $\frac{1}{3}$. Przed rozpoczęciem loterii losy z obu urn zmieszano i umieszczono w jednej urnie. Po tej operacji prawdopodobieństwo wybrania losu wygrywającego jest równe

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{24}$

ZADANIE 26 (2 PKT)

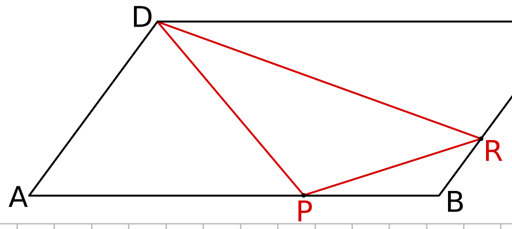
Rozwiąż równanie $\frac{2x+5}{x} = \frac{x}{2x+5}$, gdzie $x \neq 0$ i $x \neq -\frac{5}{2}$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej x i dla każdej liczby rzeczywistej y prawdziwa jest nierówność $x^2 + y^2 + 3x - xy + 5 \geqslant 0$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

W równoległoboku $ABCD$ punkt P jest takim punktem boku AB, że $|AP| : |PB| = 2$. Punkt R jest takim punktem boku BC, że $|RC| : |BR| = 2$. Wykaż, że pole trójkąta PDR jest 5 razy większe od pola trójkąta PBR.



ZADANIE 29 (2 PKT)

Uczeń otrzymał pięć ocen: $4,5,4,x,5$. Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa 4,4. Oblicz x i medianę tych pięciu ocen.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 6 lub liczbę podzielną przez 9.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Funkcja kwadratowa f dla $x = -2$ przyjmuje wartość największą równą 1. Do wykresu funkcji f należy punkt $A = (1, -2)$. Zapisz wzór funkcji kwadratowej f.

ZADANIE 32 (4 PKT)

Pole podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 16. Przekątna graniastosłupa jest nachylona do płaszczyzny jego podstawy pod kątem, którego sinus jest równy $\frac{4}{5}$. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Boki AB i DA równoległoboku $ABCD$ są zawarte odpowiednio w prostych o równaniach $y = -\frac{1}{5}x + 5$ i $y = -7x + 39$. Napisz równanie prostej zawierającej przekątną BD tego równoległoboku, jeżeli jego środek ma współrzędne $S = \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$.

ZADANIE 34 (4 PKT)

Niech P_1 będzie prostokątem o polu S i stosunku długości boków równym 3:2. Konstruujemy kolejno prostokąty $P_2, P_3, P_4 \ldots$ podobne do prostokąta P_1 takie, że dłuższy bok kolejnego prostokąta jest równy krótszemu bokowi poprzedniego prostokąta. Oblicz sumę pól prostokątów P_1, P_2, P_3, P_4, P_5.