PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

17 MARCA 2018

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

Zadanie 1 (1 pkt)

Liczba $\sqrt[6]{0,25}\cdot\sqrt[3]{0,4}$ jest równa

A) $\frac{1}{5^3}$ B) 125 C) 0,04 D) $5^{-\frac{1}{3}}$

Zadanie 2 (1 pkt)

Iloczyn dodatnich liczb a i b jest równy 700. Ponadto 70% liczby a jest równe 40% liczby b. Stąd wynika, że b jest równe

A) 49 B) 35 C) 45 D) 50

Zadanie 3 (1 pkt)

Liczba $3^{20}\cdot 9^{14}$ jest równa

A) 3^{50} B) 9^{34} C) 81^{13} D) 27^{16}

Zadanie 4 (1 pkt)

Punkt $A=(0,2018)$ należy do wykresu funkcji f określonej wzorem

A) $f(x)=(x+2018)^2$
B) $f(x)=x^2-2018$
C) $f(x)=(x+2018)(x-2018)$
D) $f(x)=x^2+2018$

Zadanie 5 (1 pkt)

Równość $(\sqrt{2}-x\sqrt{2})^2=(2-\sqrt{2})^2$ jest

A) prawdziwa dla $x=-\sqrt{2}$.
B) prawdziwa dla $x=\sqrt{2}$.
C) prawdziwa dla $x=-1$.
D) fałszywa dla każdej liczby x.

Zadanie 6 (1 pkt)

Rozwiązaniami równania $\frac{(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{2})}{x^2-\sqrt{3}x}=0$ jest

A) tylko $x=\sqrt{3}$ B) $x=-\sqrt{2}$ i $x=\sqrt{3}$ C) tylko $x=-\sqrt{2}$ D) $x=0$ i $x=\sqrt{3}$

ZADANIE 7 (1 PKT)

Liczba $\log_3 |\log 0,2 - \log 200|$ jest równa liczbie

A) -1 B) 0 C) 1 D) 3

ZADANIE 8 (1 PKT)

Rozważmy treść następującego zadania:

Pole prostokąta o bokach długości a i b jest równe 40. Jeden z boków tego prostokąta jest o 15 krótszy od drugiego. Oblicz długości boków tego prostokąta.

Który układ równań opisuje zależności między długościami boków tego prostokąta?

A) $\begin{cases} 2(a+b) = 40 \\ a+15 = b \end{cases}$ B) $\begin{cases} 2ab = 40 \\ b-15 = a \end{cases}$ C) $\begin{cases} ab = 40 \\ a-b = 15 \end{cases}$ D) $\begin{cases} ab = 40 \\ 15a = b \end{cases}$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Jednym z miejsc zerowych funkcji kwadratowej $f(x) = \sqrt{2}(x^2-1) - 8$ jest liczba

A) $-\sqrt{4\sqrt{2}+1}$ B) $\sqrt{4\sqrt{2}-1}$ C) $2\sqrt{2}+1$ D) $2\sqrt{2}-1$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = x^2 + bx + c$ oraz $f(-3) = f(1) = 1$. Współczynnik b jest równy

A) 0 B) 1 C) 2 D) -3

ZADANIE 11 (1 PKT)

Gdy przesuniemy wykres funkcji $f(x) = 3x - 2$ o 3 jednostki w lewo i 2 jednostki w dół, to otrzymamy wykres funkcji opisanej wzorem

A) $y = 3x - 9$ B) $y = 3x - 13$ C) $y = 3x + 9$ D) $y = 3x + 5$

ZADANIE 12 (1 PKT)

Na płaszczyźnie z układem współrzędnych proste k i l przecinają się pod kątem prostym w punkcie $A = (5, -3)$. Prosta k jest określona równaniem $y = 5x - 28$. Zatem prostą l opisuje równanie

A) $y = -\frac{1}{5}x + 2$ B) $y = \frac{1}{5}x - 4$ C) $y = -\frac{1}{5}x - 2$ D) $y = -5x + 22$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Dany jest czterowyrazowy ciąg arytmetyczny $(13, a+3, a-4, -8)$. Wynika stąd, że

A) $a = 1$ B) $a = -2$ C) $a = 3$ D) $a = 6$

ZADANIE 14 (1 PKT)

W rosnącym ciągu geometrycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, spełniony jest warunek $4a_5^2 = a_4a_3$. Iloraz tego ciągu jest równy

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt[3]{2}}{2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D) $\sqrt[3]{4}$

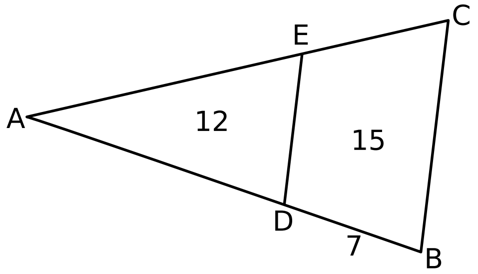
ZADANIE 15 (1 PKT)

Kąt α jest rozwarty i spełniona jest równość $\sin\alpha = \frac{2\sqrt{6}}{7}$. Stąd wynika, że

A) $\cos\alpha = -\frac{5}{7}$ B) $\cos\alpha = \frac{5}{7}$ C) $\cos\alpha = \frac{5\sqrt{6}}{7}$ D) $\cos\alpha = -\frac{5\sqrt{6}}{7}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

W trójkącie ABC punkt D leży na boku AB, punkt E leży na boku AC, a ponadto odcinek DE jest równoległy do boku BC i $|DB| = 7$. Pole trójkąta ADE jest równe 12, a pole trapezu $DBCE$ jest równe 15 (zobacz rysunek).

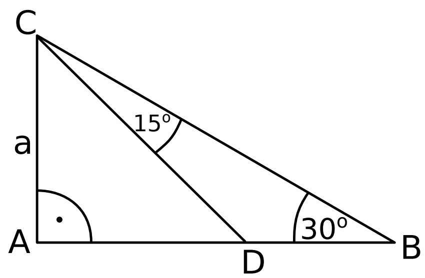


Odcinek AD ma długość

A) 5,6 B) 12 C) 14 D) 9

ZADANIE 17 (1 PKT)

Obwód trójkąta DBC, przedstawionego na rysunku, jest równy



A) $a(1-\sqrt{3}+\sqrt{2})$ B) $a(2+\sqrt{3}-\sqrt{2})$ C) $a(1+\sqrt{3}+\sqrt{2})$ D) $a(2-\sqrt{3}+\sqrt{2})$

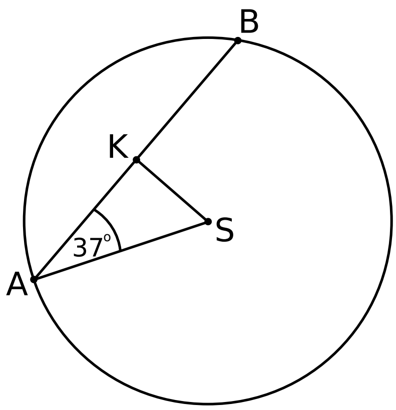
ZADANIE 18 (1 PKT)

Punkty $C = (3, -4)$ i $D = (-6, 2)$ są dwoma sąsiednimi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe

A) 117 B) 85 C) 13 D) 45

ZADANIE 19 (1 PKT)

W okręgu o środku w punkcie S poprowadzono cięciwę AB, która utworzyła z promieniem AS kąt o mierze 37° (zobacz rysunek). Promień tego okręgu ma długość 10. Długość cięciwy AB jest liczbą z przedziału



A) $\langle 4, 8\rangle$ B) $(12, 16\rangle$ C) $(16, 20\rangle$ D) $(8, 12\rangle$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Ile jest wszystkich liczb pięciocyfrowych, większych 53079, utworzonych wyłącznie z cyfr 2, 3, 4, 5 przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?

A) 48 B) 15 C) 128 D) 192

ZADANIE 21 (1 PKT)

Pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest 3 razy krótsza od krawędzi podstawy, jest równe 60. Zatem krawędź podstawy tego graniastosłupa jest równa

A) $9\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{3}$

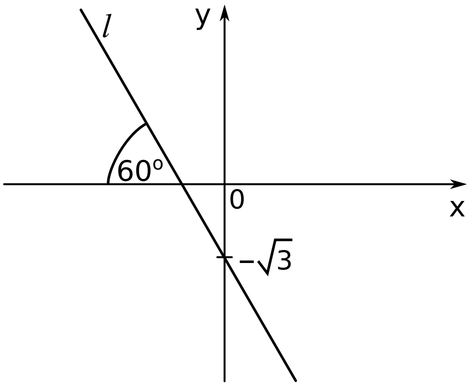
ZADANIE 22 (1 PKT)

Pole powierzchni bocznej walca jest równe 24π, a promień jego podstawy ma długość 4. Wysokość tego walca jest równa

A) 6 B) 3 C) 6π D) 3π

ZADANIE 23 (1 PKT)

Prosta l tworzy z osią Ox kąt 60° i przecina oś Oy w punkcie $(0, -\sqrt{3})$ (zobacz rysunek).

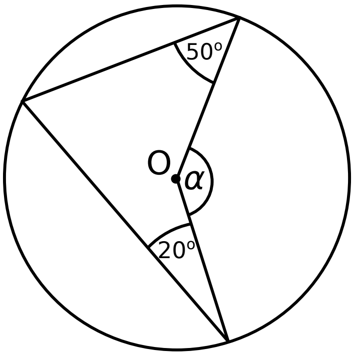


Prosta l ma równanie

A) $y = \sqrt{3}x - \sqrt{3}$ B) $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$ C) $y = -\sqrt{3}x + \sqrt{3}$ D) $y = -\sqrt{3}x - \sqrt{3}$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Punkt O jest środkiem okręgu (rysunek).



Miara kąta α jest równa

A) 110° B) 70° C) 160° D) 140°

ZADANIE 25 (1 PKT)

Ze zbioru pięćdziesięciu kolejnych liczb naturalnych od 1 do 50 losujemy dwie liczby a i b takie, że $a < 25 < b < 50$. Prawdopodobieństwo, że liczba $a \cdot b$ jest podzielna przez 50 jest równe

A) $\frac{1}{36}$ B) $\frac{1}{48}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{56}$

ZADANIE 26 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $4x^2 + 9x - 9 \geqslant 0$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Kąt α jest ostry oraz $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$. Oblicz wartość wyrażenia $\frac{\sin^3 \alpha - \sin \alpha}{\cos^3 \alpha - \cos \alpha}$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, dane są: wyraz $a_1 = 7$ i suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu $S_4 = 40$. Oblicz różnicę $a_{19} - a_{15}$.

ZADANIE 29 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(4x+3)(x^2-8) = 0$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

W trójkącie prostokątnym jedna przyprostokątna jest 3 razy dłuższa od drugiej. Wykaż, że wysokość opuszczona na przeciwprostokątną dzieli ją na odcinki, z których jeden jest 9 razy dłuższy od drugiego.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność

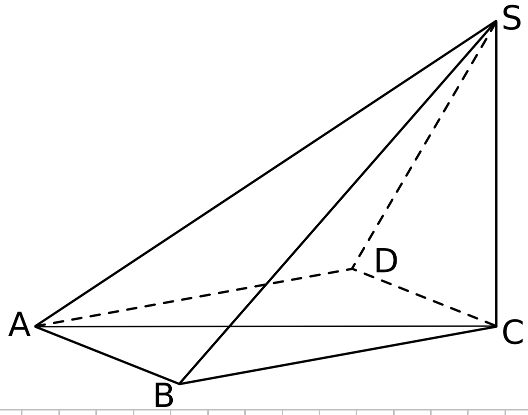
$$x^4 + y^4 + x^2 + y^2 \geqslant 2xy(x + y).$$

ZADANIE 32 (4 PKT)

Funkcja kwadratowa f jest określona dla wszystkich liczb rzeczywistych x wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Najmniejsza wartość funkcji f jest równa -1 oraz $f(2) = f(0) = -\frac{2}{3}$. Oblicz wartość współczynnika a.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Podstawą ostrosłupa $ABCDS$ jest romb $ABCD$. Krawędź SC jest prostopadła do płaszczyzny podstawy, krawędź AS ma długość 4 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30°. Krawędź SD ma długość $2\sqrt{2}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



ZADANIE 34 (4 PKT)

Dane są punkty $A = (3,1)$ i $B = (-1,4)$ oraz prosta k o równaniu $y = -2x + 1$. Wyznacz taki punkt C prostej k, aby suma kwadratów boków trójkąta ABC była najmniejsza możliwa. Oblicz tę najmniejszą sumę kwadratów długości boków.