PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

21 KWIETNIA 2018

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)
Liczba $27^4 : 16^{-3}$ jest równa

A) $\left(\frac{3}{2}\right)^{12}$ B) 6^{12} C) $\left(\frac{27}{8}\right)^{-4}$ D) 6^7

ZADANIE 2 (1 PKT)
Iloczyn dodatnich liczb a, b i c jest równy 6048. Ponadto 9% liczby a jest równe 8% liczby b, oraz 70% liczby b jest równe 60% liczby c. Stąd wynika, że iloczyn ac jest równy

A) 288 B) 378 C) 324 D) 336

ZADANIE 3 (1 PKT)
Liczba 81 razy mniejsza od 9^{14} jest równa

A) 3^{22} B) 9^{13} C) 81^5 D) 27^8

ZADANIE 4 (1 PKT)
Która z poniższych nierówności jest prawdziwa?

A) $\log_2 7 > 3$ B) $\log_4 15 > 2$ C) $\log_5 23 < 2$ D) $\log_3 30 < 3$

ZADANIE 5 (1 PKT)
Równość $(\sqrt{6} - x\sqrt{2})^4 = 4(\sqrt{3}+1)^4$ jest

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

ZADANIE 6 (1 PKT)
Zbiorem rozwiązań nierówności $\frac{2}{x} < -1$ jest zbiór

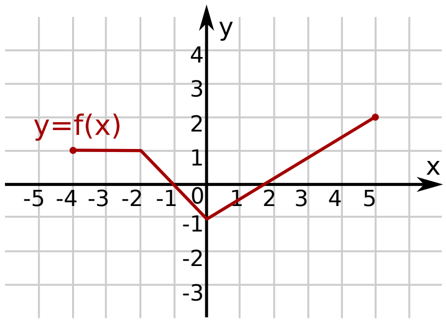
A) $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$ B) $(-\infty, 2) \cup (0, +\infty)$ C) $(0, +\infty)$ D) $(-2, 0)$

ZADANIE 7 (1 PKT)
Rozważmy treść następującego zadania:
Obwód rombu o przekątnych długości a i b jest równy 48. Pole tego rombu jest równe 16. Oblicz długości przekątnych tego rombu.
Który układ równań opisuje zależności między długościami przekątnych tego rombu?

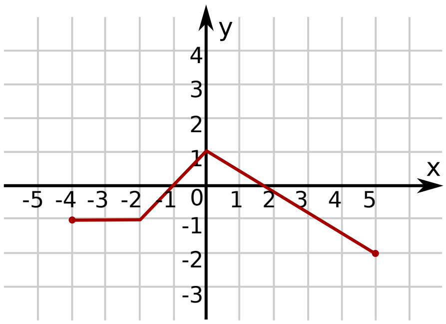
A) $\begin{cases} a+b=24 \\ ab=16 \end{cases}$ B) $\begin{cases} \sqrt{a^2+b^2}=24 \\ ab=32 \end{cases}$ C) $\begin{cases} \sqrt{a^2+b^2}=48 \\ ab=16 \end{cases}$ D) $\begin{cases} a^2+b^2=96 \\ ab=32 \end{cases}$

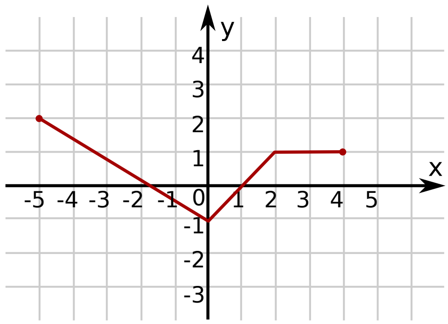
ZADANIE 8 (1 PKT)

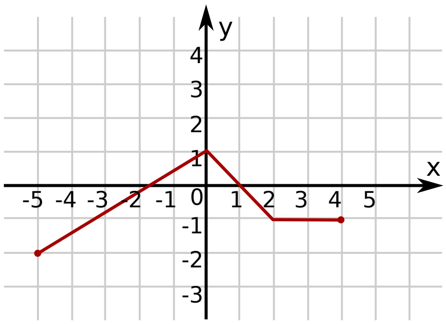
Rysunek przedstawia wykres funkcji $y = f(x)$.

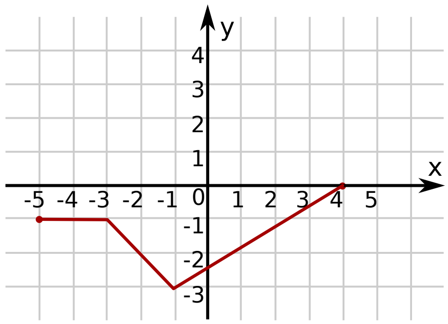


Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest wykres funkcji $y = f(-x)$.

A)


B)


C)


D)


ZADANIE 9 (1 PKT)

Miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = \sqrt{3}(x-1) - 6$ jest liczba

A) $\sqrt{3} - 2$ B) $2\sqrt{3} + 1$ C) $-2\sqrt{3} + 1$ D) $-\sqrt{3} + 6$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = 3x^2 - 12x + 95$. Zatem wartość $f(11)$ jest równa

A) $f(-13)$ B) $f(-9)$ C) $f(-15)$ D) $f(-7)$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Dwusieczne kątów utworzonych przez przekątne prostokąta $ABCD$ są zawarte w prostych o równaniach $y = \frac{2}{m^3-1}x + m^2 - 3$ oraz $y = m^3x + \frac{1}{m^2+1}$. Zatem

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

ZADANIE 12 (1 PKT)

Wskaż wzór funkcji, której wykres ma dokładnie jeden punkt wspólny z prostą $y = 1$.

A) $f(x) = (x+1)^4$ B) $f(x) = x^4 + 1$ C) $f(x) = (x^2+1)(x^2-1)$ D) $f(x) = x^2 - 1$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Liczby $3, x, y, -192$ tworzą ciąg geometryczny, wtedy

A) $x = -12,\ y = -48$ B) $x = 48,\ y = -96$ C) $x = -12,\ y = 48$ D) $x = 12,\ y = -96$

ZADANIE 14 (1 PKT)

W ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, spełniony jest warunek $2a_4 = a_3 + a_2 + 2$. Różnica r tego ciągu jest równa

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

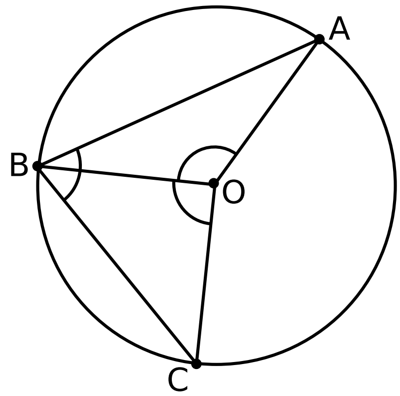
ZADANIE 15 (1 PKT)

Kąt α jest ostry i $\cos\alpha = \frac{3}{5}$. Wtedy wartość wyrażenia $\sin\alpha - \cos\alpha$ jest równa

A) $-\frac{1}{25}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $-\frac{7}{5}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Na okręgu o środku w punkcie O leżą punkty A, B i C (zobacz rysunek). Kąt ABC ma miarę 88°, a kąt BOC ma miarę o 24° mniejszą od miary kąta AOB.

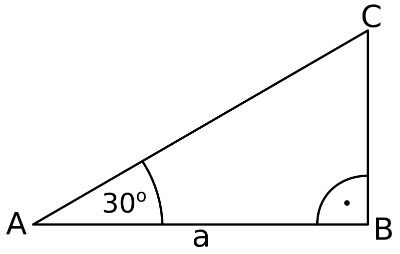


Kąt BCO ma miarę

A) 59° B) 50° C) 44° D) 78°

ZADANIE 17 (1 PKT)

Obwód trójkąta ABC, przedstawionego na rysunku, jest równy



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

ZADANIE 18 (1 PKT)

Punkty $K=(-3,3), L=(-1,-3)$ i $M=(2,-2)$ są środkami trzech kolejnych boków rombu. Pole tego rombu jest równe

A) 80 B) $4\sqrt{10}$ C) 40 D) 20

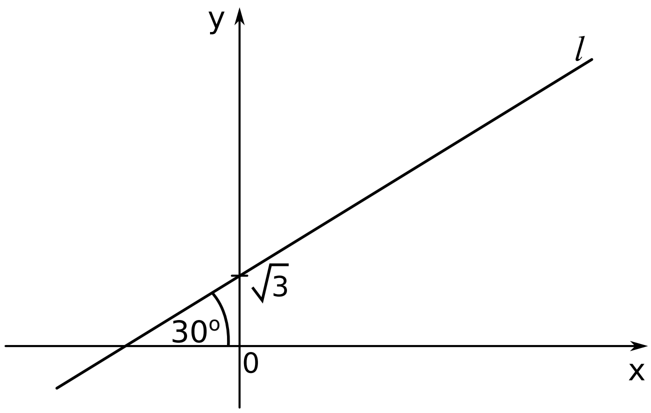
ZADANIE 19 (1 PKT)

Wysokość graniastosłupa prawidłowego czworokątnego, którego pole powierzchni całkowitej jest równe P_1, zwiększono trzykrotnie. Pole powierzchni całkowitej otrzymanego w ten sposób graniastosłupa jest równe P_2. Zatem

A) $\frac{P_2}{P_1}=3$ B) $\frac{P_2}{P_1}=9$ C) $\frac{P_2}{P_1}<3$ D) $\frac{P_2}{P_1}\in(3,9)$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Prosta l jest nachylona do osi Ox pod kątem 30° i przecina oś Oy w punkcie $(0,\sqrt{3})$ (zobacz rysunek).



Prosta l ma równanie

A) $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x-\sqrt{3}$ B) $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$ C) $y=\frac{1}{2}x-\sqrt{3}$ D) $y=\frac{1}{2}x+\sqrt{3}$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Liczba przekątnych ośmiokąta foremnego jest równa

A) 20 B) 14 C) 21 D) 27

ZADANIE 22 (1 PKT)

Ile jest wszystkich czterocyfrowych liczb naturalnych większych niż 2018?

A) 7979 B) 7980 C) 7981 D) 7982

ZADANIE 23 (1 PKT)

Stosunek pola powierzchni bocznej walca do pola przekroju osiowego tego walca

A) może być większy od 6
B) jest zawsze większy od 3
C) może być równy 3
D) jest zawsze mniejszy od 3

ZADANIE 24 (1 PKT)

Ze zbioru trzydziestu kolejnych liczb naturalnych od 1 do 30 losujemy jedną liczbę. Niech A oznacza zdarzenie, że wylosowana liczba będzie dzielnikiem liczby 30. Wtedy prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

A) $\frac{4}{15}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{10}$

ZADANIE 25 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $2\sqrt{6}x - 2x^2 - 3 < 0$.

ZADANIE 26 (2 PKT)

Dany jest kąt α, dla którego spełniona jest równość $\sin\alpha - \cos\alpha = \frac{1}{2}$. Oblicz wartość wyrażenia $(\sin\alpha + \cos\alpha)^2$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

W ciągu geometrycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, dane są: wyraz $a_1 = 2$ i suma trzech początkowych wyrazów tego ciągu $S_3 = 114$. Wiadomo ponadto, że $a_{10} < 0$. Oblicz iloraz

$$\frac{a_{2021}}{a_{2018}}.$$

ZADANIE 28 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(3 - 2u^2)u^3(11u - 3u^2 - 10) = 0$.

ZADANIE 29 (2 PKT)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC, w którym $|\measuredangle ACB| = 90^\circ$ i $\sin\measuredangle BAC = \frac{\sqrt{10}}{5}$. Niech D oznacza punkt wspólny wysokości poprowadzonej z wierzchołka C kąta prostego i przeciwprostokątnej AB tego trójkąta. Wykaż, że $|AD| : |DB| = 3 : 2$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

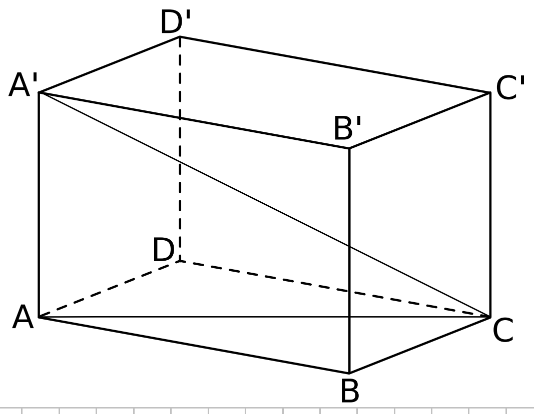
Dany jest skończony ciąg arytmetyczny o 2018 wyrazach. Wykaż, że średnia arytmetyczna i mediana wszystkich wyrazów tego ciągu są równe.

Zadanie 31 (4 pkt)

Parabola, która jest wykresem funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$, przechodzi przez punkt $(2, -6)$ oraz $f(-2) = f(4) = 10$. Oblicz odległość wierzchołka tej paraboli od początku układu współrzędnych.

ZADANIE 32 (5 PKT)

Podstawą graniastosłupa prostego $ABCDA'B'C'D'$ jest romb $ABCD$. Przekątna $A'C$ tego graniastosłupa ma długość 6 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 30°, a objętość graniastosłupa jest równa $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa.



ZADANIE 33 (5 PKT)

Punkt $B = (7, 2)$ jest wierzchołkiem trójkąta równoramiennego ABC o podstawie BC. Pole tego trójkąta jest równe 20, a wysokość poprowadzona z wierzchołka A tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu $y = 3x + 1$. Oblicz współrzędne punktów A i C. Rozważ wszystkie przypadki.