Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

poziom podstawowy

19 marca 2022

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $0,012 \cdot 10^{-7}$ jest równa

A) $1,2 \cdot 10^{-10}$ B) $12000 \cdot 10^{-13}$ C) $0,12 \cdot 10^{-10}$ D) 0,00000012

ZADANIE 2 (1 PKT)

Liczba 1371,37 jest o 37% większa od 44% połowy liczby c. Wtedy liczba c jest równa

A) 9100 B) 2275 C) 4550 D) 5148

ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba $\log^2 5 + \log^2 2 + \log 4 \log 5$ jest

A) dodatnia B) mniejsza od 1 C) ujemna D) niewymierna

ZADANIE 4 (1 PKT)

Dla każdych liczb rzeczywistych x i y wyrażenie $(x-y+3)^2-(y-x+3)^2$ jest równe

A) $2(x^2-y^2)$ B) $12(x-y)$ C) $6(2x-2y+1)$ D) 9

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba (-4) jest rozwiązaniem równania

A) $x^2-4=0$ B) $\frac{x-4}{2}=-4$ C) $\frac{x^2-16}{x+4}=0$ D) $x^2(x-4)+2(x-4)=0$

ZADANIE 6 (1 PKT)

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $\frac{3+7x}{5}-3x \geqslant 1$ jest przedział

A) $\left\langle \frac{1}{4}, +\infty \right)$ B) $\left(-\infty, \frac{1}{8}\right\rangle$ C) $\left(-\infty, -\frac{1}{11}\right\rangle$ D) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right\rangle$

ZADANIE 7 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $x\sqrt{5}+2=2x-8$ jest liczba

A) $-10(2+\sqrt{5})$ B) $\frac{10}{\sqrt{5}-2}$ C) $10(2-\sqrt{5})$ D) $\frac{\sqrt{5}+10}{2}$

ZADANIE 8 (1 PKT)

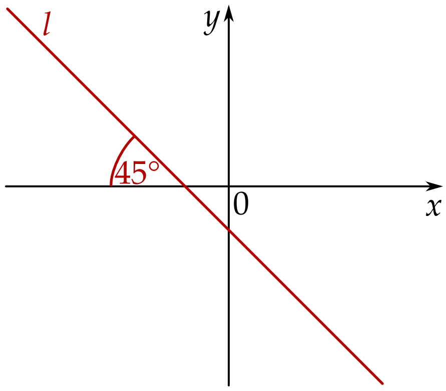
Przedział $(-5, 10)$ jest zbiorem rozwiązań nierówności

A) $(x+5)(10-x) > 0$ B) $(x-5)(10-x) < 0$

C) $(x+5)(x-10) > 0$ D) $(x-5)(10+x) < 0$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Prosta l tworzy z osią Ox kąt ostry 45° (zobacz rysunek) oraz przechodzi przez punkt o współrzędnych $(7, -9)$.



Prosta l ma równanie

A) $y = -x - 2$ B) $y = x - 16$ C) $y = -x - 16$ D) $y = x - 9$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{x^2(2\sqrt{2}x-1)}{8x^2-1}$. Wtedy dla argumentu $x = \sqrt{2} - \sqrt{3}$ wartość funkcji f jest równa

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

ZADANIE 11 (1 PKT)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geqslant 1$. Różnica tego ciągu jest równa -2. Wtedy

A) $a_8 - a_{26} = 18$ B) $a_8 - a_{26} = 20$ C) $a_8 - a_{26} = 36$ D) $a_8 - a_{26} = 38$

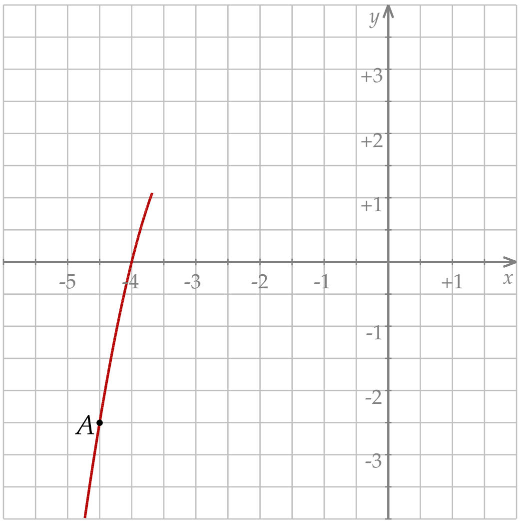
ZADANIE 12 (1 PKT)

Ciąg (b_n) jest określony wzorem $b_n = 4n^2 - 27n$ dla każdej liczby naturalnej $n \geqslant 1$. Liczba niedodatnich wyrazów ciągu (b_n) jest równa

A) 6 B) 12 C) 9 D) 8

Informacja do zadań 13 i 14

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = a(x+4)(x+2)$. Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem tej funkcji. Jednym z punktów tej paraboli jest punkt $A = \left(-\frac{9}{2}, -\frac{5}{2}\right)$.



ZADANIE 13 (1 PKT)

Współczynnik a we wzorze funkcji f jest równy

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

ZADANIE 14 (1 PKT)

Najmniejsza wartość funkcji f w przedziale $\langle -4, -2 \rangle$ jest równa

A) 0 B) -3 C) $-\frac{5}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Układ równań $\begin{cases} 2x - y = -3 \\ -4x - ay = -6 \end{cases}$ opisuje w układzie współrzędnych zbiór pusty dla

A) $a = 0$ B) $a = -2$ C) $a = -1$ D) $a = 2$

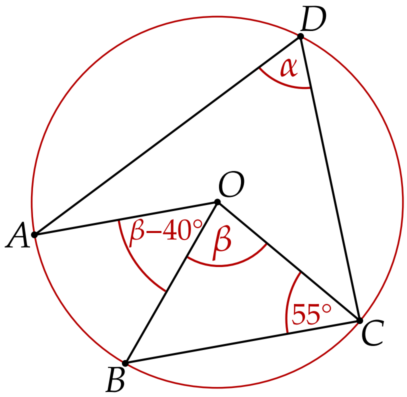
ZADANIE 16 (1 PKT)

W ciągu geometrycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, dane są: $a_1 = 5$, $a_2 = 15$. Wtedy

A) $a_6 = 3645$ B) $a_5 = 3645$ C) $a_4 = 3645$ D) $a_7 = 3645$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Na poniższym rysunku punkt O jest środkiem okręgu.

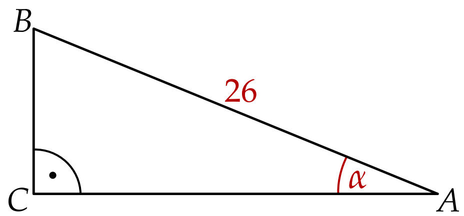


Miara kąta α jest równa

A) 50° B) 70° C) 80° D) 65°

ZADANIE 18 (1 PKT)

Przeciwprostokątna AB trójkąta prostokątnego ABC ma długość 26, a pole tego trójkąta jest równe 120 (zobacz rysunek).



Jeżeli α jest najmniejszym z kątów wewnętrznych tego trójkąta, to wartość wyrażenia $\operatorname{tg}\alpha\cos^2\alpha$ jest równa

A) $\frac{60}{169}$ B) $\frac{120}{13}$ C) $\frac{26}{135}$ D) $\frac{52}{289}$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Punkt $P = (5, -7)$ przekształcono w symetrii względem symetralnej odcinka o końcach $A = (1, -3)$ i $B = (2, -1)$. W wyniku tego przekształcenia otrzymano punkt Q. Zatem długość odcinka AQ jest równa

A) $2\sqrt{11}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $\sqrt{15}$ D) $\sqrt{17}$

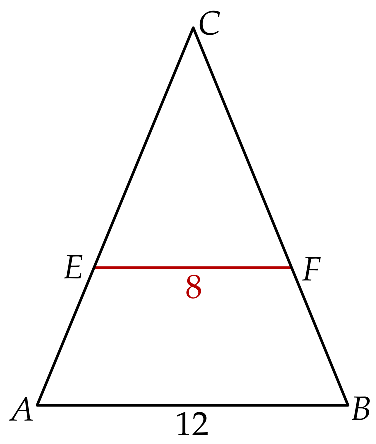
ZADANIE 20 (1 PKT)

W układzie współrzędnych dane są dwa punkty $A = (1, -2)$ oraz $B = (-3, 1)$. Współczynnik kierunkowy prostej AB jest równy

A) $\left(-\frac{4}{3}\right)$ B) $\left(-\frac{3}{4}\right)$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$

ZADANIE 21 (1 PKT)

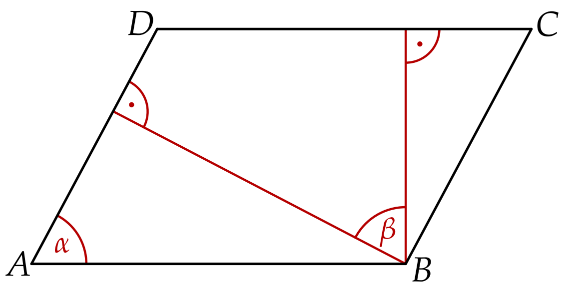
W trójkącie równoramiennym ABC dane są $|AC| = |BC| = 16$ oraz $|AB| = 12$. Odcinek EF jest równoległy do podstawy AB oraz $|EF| = 8$. Długość odcinka AE jest równa



A) $\frac{32}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{16}{3}$ D) $\frac{30}{4}$

ZADANIE 22 (1 PKT)

W równoległoboku $ABCD$, przedstawionym na rysunku, kąt α ma miarę 80°.



Wtedy kąt β ma miarę

A) 80° B) 70° C) 60° D) 50°

ZADANIE 23 (1 PKT)

W prostokącie $ABCD$ dane są wierzchołki $C = (-4, 3)$ oraz $A = (1, 5)$. Bok AD ma długość 3. Pole tego prostokąta jest równe

A) $3\sqrt{29}$ B) $6\sqrt{5}$ C) 24 D) 18

ZADANIE 24 (1 PKT)

Pole działki budowlanej jest równe 4 hektary. Pole powierzchni tej działki na planie wykonanym w skali 1:200 wynosi:

A) 200 cm^2 B) 10000 cm^2 C) 1000 cm^2 D) 2000 cm^2

ZADANIE 25 (1 PKT)

Ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych o różnych cyfrach, których iloczyn cyfr jest równy 0?

A) 1728 B) 504 C) 720 D) 1512

ZADANIE 26 (1 PKT)

Z wierzchołków sześciokąta foremnego $ABCDEF$ losujemy jednocześnie dwa różne wierzchołki. Prawdopodobieństwo tego, że wierzchołki te będą końcami przekątnej sześciokąta $ABCDEF$ jest równe

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{15}$

ZADANIE 27 (1 PKT)

Suma długości wszystkich przekątnych sześcianu jest równa 24. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

A) 144 B) $12\sqrt{3}$ C) 36 D) 72

ZADANIE 28 (1 PKT)

Średnia arytmetyczna liczb: $2x+1, 3x, 3x+4, 5x-2$ i $2x+7$ zmniejsza się o 1 jeżeli pominiemy ostatnią liczbę. Wynika stąd, że

A) $x=9$ B) $x=10$ C) $x=1$ D) $x=2$

ZADANIE 29 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $15 + 16x \leqslant 15x^2$.

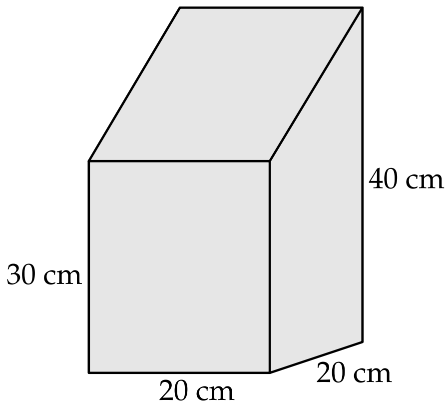
ZADANIE 30 (2 PKT)

Wykaż, że dla każdych trzech liczb a, b i c takich, że $0 < a^2 < b^2$ i $c > 0$ spełniona jest nierówność

$$\frac{a^2}{b^2} < \frac{a^2 + c}{b^2 + c}.$$

Zadanie 31 (2 pkt)

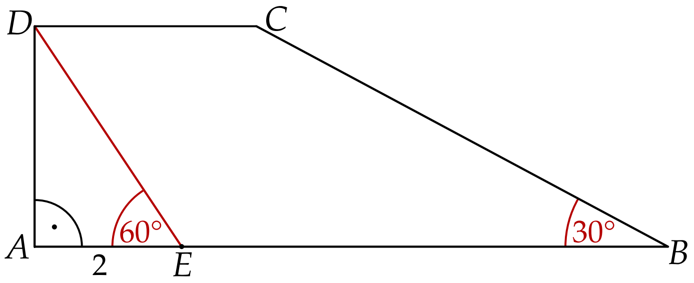
Na rysunku przedstawiono bryłę, której podstawą jest kwadrat a ściany boczne są prostopadłe do płaszczyzny podstawy. Wymiary bryły podane są na rysunku.



Oblicz objętość tej bryły.

ZADANIE 32 (2 PKT)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ krótsze ramię AD i krótsza podstawa CD mają tę samą długość oraz $|\measuredangle ABC| = 30^\circ$. Na podstawie AB wybrano punkt E tak, że $|\measuredangle AED| = 60^\circ$ oraz $|AE| = 2$ (zobacz rysunek). Oblicz długość odcinka BE.



Zadanie 33 (2 pkt)

Okrąg wpisany w trójkąt równoboczny ABC jest jednocześnie okręgiem opisanym na trójkącie równobocznym DEF. O ile procent pole trójkąta DEF jest mniejsze od pola trójkąta ABC?

Zadanie 34 (2 pkt)

Rzucamy trzy razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że suma liczb wyrzuconych oczek nie jest równa 4.

ZADANIE 35 (5 PKT)

Każdy z wierzchołków trójkąta prostokątnego ABC leży na na wykresie funkcji $y = x^2 - 5x + 6$. Bok BC tego trójkąta jest zawarty w prostej $y = 3x - 6$, a wierzchołek C kąta prostego ma obie współrzędne dodatnie. Oblicz pole trójkąta ABC.