Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

poziom podstawowy

24 kwietnia 2021

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $(\sqrt{18}+1-\sqrt{8})^4$ jest równa

A) $17+6\sqrt{2}$ B) $3+2\sqrt{2}$ C) $3+4\sqrt{2}$ D) $17+12\sqrt{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Wyrażenie $5a-1+15ab-3b$ jest równe iloczynowi

A) $(1-5a)(3b+1)$ B) $(5a+1)(1-3b)$ C) $(5a-1)(3b-1)$ D) $(5a-1)(1+3b)$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba $\log_4 \sqrt{128}$ jest równa

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 7 D) 3,5

ZADANIE 4 (1 PKT)

Niech $a=2$ i $b=-3$. Wartość wyrażenia a^b-b^a jest równa

A) $\frac{73}{8}$ B) $\frac{71}{8}$ C) $-\frac{73}{8}$ D) $-\frac{71}{8}$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Funkcje liniowe f i g są określone wzorami $f(x)=-6x+5$ i $g(x)=-4x+3k-1$. Wykresy funkcji f i g przecinają prostą $y=-1$ w tym samym punkcie. Stąd wynika, że

A) $k=\frac{4}{3}$ B) $k=2$ C) $k=-\frac{1}{3}$ D) $k=3$

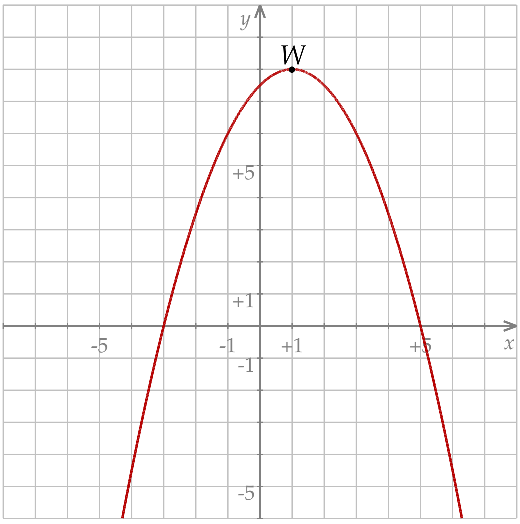
ZADANIE 6 (1 PKT)

Na początku miesiąca deska snowboardowa kosztowała 4 500 zł. W drugiej dekadzie tego miesiąca cenę deski obniżono o 8%, a w trzeciej dekadzie cena tej deski została jeszcze raz obniżona, tym razem o 12%. Innych zmian ceny tej deski w tym miesiącu już nie było. Cena deski snowboardowej na koniec miesiąca była równa

A) 4 057,20 zł B) 4 086 zł C) 3 643,20 zł D) 3 600 zł

Informacja do zadań 7 – 9

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = a(x+3)(x-5)$. Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem tej funkcji. Wierzchołkiem tej paraboli jest punkt $W = (1,8)$.



ZADANIE 7 (1 PKT)

Współczynnik a we wzorze funkcji f jest równy

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

ZADANIE 8 (1 PKT)

Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle -1,3\rangle$ jest równa

A) -1 B) 0 C) 8 D) 6

ZADANIE 9 (1 PKT)

Osią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji f jest prosta o równaniu

A) $x = 1$ B) $x = 2$ C) $y = 1$ D) $y = 2$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Jeśli $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, to wartość wyrażenia $W = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{\sin\alpha}$ jest równa

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

Zadanie 11 (1 pkt)

Wskaż układ, który ma nieskończenie wiele rozwiązań.

A) $\begin{cases} x - y = 4 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$ B) $\begin{cases} -x + 2y = 2 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$ C) $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$ D) $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$

Zadanie 12 (1 pkt)

Suma n początkowych wyrazów ciągu (a_n), określonego dla $n \geqslant 1$, wyraża się wzorem $S_n = 4n^2 - 2n$, zatem

A) $a_2 = 2$ B) $a_2 = 12$ C) $a_2 = 10$ D) $a_2 = 20$

Zadanie 13 (1 pkt)

Proste o równaniach $y = (m-2)x$ oraz $y = \frac{4}{3}x + 7$ przecinają się w jednym punkcie Wtedy

A) $m = \frac{10}{3}$ B) $m \neq \frac{5}{4}$ C) $m = 2\frac{3}{4}$ D) $m \neq 3\frac{1}{3}$

Zadanie 14 (1 pkt)

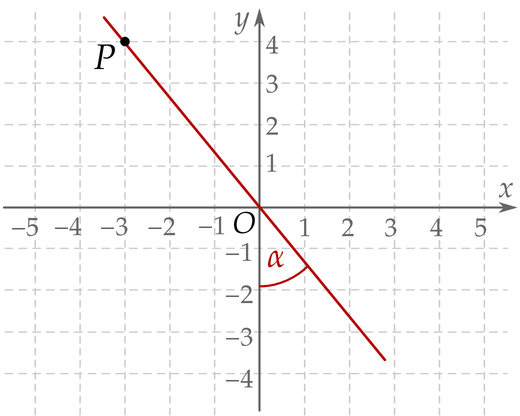
Punkt $S = (5,7)$ jest środkiem odcinka PQ, którego koniec P leży na osi Oy, a koniec Q – na osi Ox. Wynika stąd, że

A) $P = (0,5)$ i $Q = (7,0)$ B) $P = (0,14)$ i $Q = (10,0)$

C) $P = (0,10)$ i $Q = (14,0)$ D) $P = (0,7)$ i $Q = (5,0)$

Zadanie 15 (1 pkt)

Punkty $P = (-3,4)$ i $O = (0,0)$ leżą na jednej prostej. Kąt α jest kątem jaki tworzy ta prosta z ujemną półosią Oy (zobacz rysunek).



Wtedy tangens kąta α jest równy

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

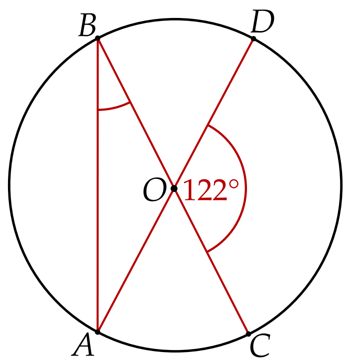
ZADANIE 16 (1 PKT)

W ciągu arytmetycznym czwarty wyraz jest równy 13, a jedenasty jest równy 34. Różnica tego ciągu jest równa

A) 3 B) $\frac{5}{13}$ C) 21 D) $\frac{34}{7}$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Punkty A, B, C, D leżą na okręgu o środku w punkcie O. Kąt środkowy DOC ma miarę 122° (zobacz rysunek).



Miara kąta ABC jest równa

A) 29° B) 61° C) 28° D) 31°

ZADANIE 18 (1 PKT)

Przekątne trapezu $ABCD$, w którym $AB \parallel CD$ przecinają się w punkcie P w ten sposób, że $|AP| = 9, |CP| = 3, |DP| = 2, |BP| = 6$ oraz $|\measuredangle APB| = 150^\circ$. Pole tego trapezu jest równe

A) 32 B) 24 C) 18 D) 16

ZADANIE 19 (1 PKT)

Pierwszy wyraz ciągu geometrycznego jest równy $\sqrt{5}$, a iloraz $q = -1$. Suma 1001 wyrazów tego ciągu jest równa

A) $-\sqrt{5}$ B) 0 C) $\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{5}$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Pierwiastki trójmianu kwadratowego są liczbami przeciwnymi. Te warunki spełnia trójmian

A) $f(x) = \left(x - \frac{1}{5}\right)(x-5)$ B) $f(x) = \left(x + \frac{1}{5}\right)(x-5)$

C) $f(x) = (x-5)^2$ D) $f(x) = x^2 - 25$

Zadanie 21 (1 pkt)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych mniejszych od 500 utworzonych z cyfr: $1, 3, 5, 7, 9$ (cyfry mogą się powtarzać)?

A) 125 B) 80 C) 75 D) 50

Zadanie 22 (1 pkt)

W prostokątnym układzie współrzędnych na płaszczyźnie parę prostych prostopadłych opisują równania

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

Zadanie 23 (1 pkt)

Punkty $A = (a, 8)$ i $B = (-8, b)$ są końcami średnicy okręgu o środku $S = (-2, 4)$. Wtedy

A) $a = -2$ B) $a = 4$ C) $b = -2$ D) $b = 4$

Zadanie 24 (1 pkt)

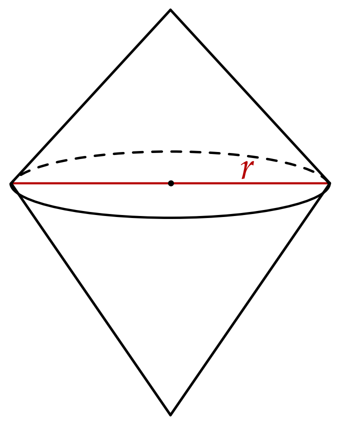
Ile liczb wymiernych znajduje się wśród liczb

$$\left\{-2;\ 0;\ \frac{11}{\pi};\ \sqrt{2\frac{7}{9}};\ -2,3(45);\ \sqrt[3]{4}\right\}?$$

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

Zadanie 25 (1 pkt)

Dwa stożki o takich samych podstawach połączono podstawami w taki sposób jak na rysunku. Stosunek wysokości tych stożków jest równy $3:4$. Objętość stożka o dłuższej wysokości jest równa $12\ \text{cm}^3$.



Objętość bryły utworzonej z połączonych stożków jest równa

A) $18\ \text{cm}^3$ B) $30\ \text{cm}^3$ C) $39\ \text{cm}^3$ D) $21\ \text{cm}^3$

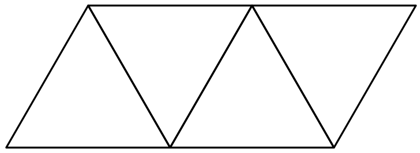
ZADANIE 26 (1 PKT)

Losujemy jeden wierzchołek i jedną ścianę sześcianu. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowany wierzchołek jest wierzchołkiem wylosowanej ściany jest równe

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{24}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$

ZADANIE 27 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono siatkę czworościanu foremnego.



Jeżeli pole powierzchni całkowitej tego czworościanu jest równe $\sqrt{3}$, to suma długości jego krawędzi jest równa

A) 9 B) 6 C) 4 D) 3

ZADANIE 28 (1 PKT)

W grupie 50 kobiet i 50 mężczyzn przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie o liczbę książek przeczytanych w ostatnim roku. Wyniki ankiety zebrano w poniższej tabeli.

Liczba książek	0	1	2	3	4	5
Liczba osób	23	14	28	17	11	7

W trakcie analizy tych danych zauważono, że kobiety przeczytały średnio o jedną książkę więcej niż mężczyźni. Średnia liczba przeczytanych książek przez jedną ankietowaną kobietę jest równa

A) 1,5 B) 1 C) 2 D) 2,5

ZADANIE 29 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność $4x^2 + 4\sqrt{2}x + 3 \leqslant 4x + 2\sqrt{2}$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

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

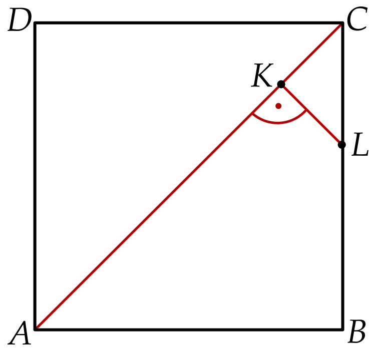
$$x^2 + 2x^2y^2 + y^2 \geqslant 2(x^2y + xy^2).$$

Zadanie 31 (2 pkt)

W pierwszej urnie znajdują się 4 kule białe i 13 kul czarnych. W drugiej urnie znajduje się 17 kul białych i 26 kul czarnych. Ile kul białych należy przełożyć z drugiej urny do pierwszej, aby wylosowanie kuli białej z obu urn było jednakowo prawdopodobne?

ZADANIE 32 (2 PKT)

Punkt L leży na boku BC kwadratu $ABCD$ oraz $|CL| = \frac{2}{3}|LB|$. Punkt K leży na przekątnej AC i odcinek KL jest prostopadły do AC (zobacz rysunek).



Wykaż, że $|CK| = \frac{1}{4}|AK|$.

Zadanie 33 (2 pkt)

Punkty $A = (-5,-1), B = (1,1), C = (5,-3), D = (-7,-7)$ są wierzchołkami trapezu. Oblicz długość krótszej przekątnej tego trapezu.

Zadanie 34 (2 pkt)

Wszystkie wyrazy ciągu geometrycznego (a_n), określonego dla $n \geqslant 1$, są dodatnie. Wyrazy tego ciągu spełniają warunek $24a_1 - 10a_2 + a_3 = 0$. Oblicz iloraz q tego ciągu należący do przedziału $\left\langle 2\sqrt{5}, 5\sqrt{2} \right\rangle$.

ZADANIE 35 (5 PKT)

Dany jest trójkąt rozwartokątny ABC, w którym $\measuredangle ACB$ ma miarę 120°. Ponadto wiadomo, że $|BC| = 3$ i $|AB| = 3\sqrt{7}$ (zobacz rysunek). Oblicz długość trzeciego boku trójkąta ABC.