Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

POZIOM PODSTAWOWY

21 marca 2020

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $\log_{\sqrt{0,4}} \sqrt[4]{2,5}$ jest równa

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

ZADANIE 2 (1 PKT)

Jeżeli 59% liczby b jest równe 177 i $b - a = 64$, to 75% liczby a jest równe

A) 236 B) 300 C) 225 D) 177

ZADANIE 3 (1 PKT)

Jedną z liczb spełniających nierówność $(x+3)\cdot(x-2)\cdot(x+1)^2\cdot(x-8) > 0$ jest

A) 3 B) -4 C) -2 D) 7

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba $\sqrt[4]{2,0736\cdot 10^{-52}}$ jest równa

A) $1,2\cdot 10^{-13}$ B) $1,44\cdot 10^{-48}$ C) $1,2\cdot 10^{-56}$ D) $1,44\cdot 10^{-26}$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Para liczb $x=-1$ i $y=-2$ jest rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} ax-y=4 \\ -2x+3y=2a \end{cases}$ dla

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

ZADANIE 6 (1 PKT)

Równanie $\frac{(x^2-16)\sqrt{x^2-25}}{\sqrt{x-4}} = 0$ ma dokładnie

A) cztery rozwiązania B) trzy rozwiązania

C) dwa rozwiązania D) jedno rozwiązanie

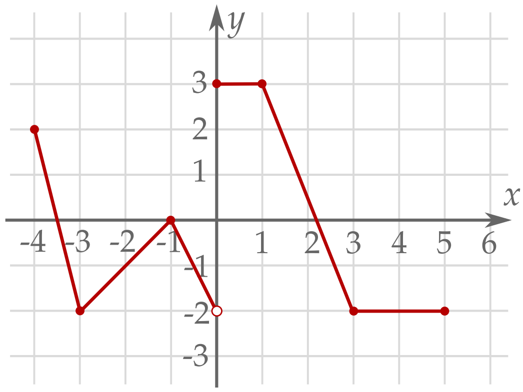
ZADANIE 7 (1 PKT)

Jeśli wykres funkcji kwadratowej $f(x) = -x^2+3x+2a$ jest styczny do prostej $y=-2$, to

A) $a=-\frac{17}{8}$ B) $a=-\frac{9}{8}$ C) $a=\frac{9}{4}$ D) $a=\frac{17}{8}$

Zadanie 8 (1 pkt)

Rysunek przedstawia wykres funkcji f określonej dla $x \in \langle -4, 5\rangle$.



Równanie $|f(x)| = 2$ ma

A) dokładnie dwa rozwiązania. B) dokładnie cztery rozwiązania.
C) dokładnie pięć rozwiązań. D) nieskończenie wiele rozwiązań.

Zadanie 9 (1 pkt)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) o wszystkich wyrazach niezerowych i pierwszym wyrazie $a_1 = 6$. Jeżeli $4a_3 + 3a_4 = 0$, to wzorem ogólnym ciągu (a_n) jest

A) $a_n = -\frac{9}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^n$ B) $a_n = 6 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1}$ C) $a_n = 6 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^n$ D) $a_n = \frac{9}{2} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^n$

Zadanie 10 (1 pkt)

Punkt $A = (a, -2)$ leży na prostej określonej równaniem $y = -\frac{5}{3}x + 3$. Stąd wynika, że

A) $a = -\frac{3}{5}$ B) $a = 3$ C) $a = \frac{25}{3}$ D) $a = -3$

Zadanie 11 (1 pkt)

W ciągu arytmetycznym (a_n) dane są $a_1 = -5$, $a_{22} = 4$ i $a_{92} = 34$. Wtedy suma

$$a_{22} + a_{23} + a_{24} + \cdots + a_{91}$$

jest równa

A) 1293 B) 1315 C) 1311 D) 1345

Zadanie 12 (1 pkt)

Kąt $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$ spełnia warunek: $\sin\alpha \cdot \cos\alpha = -\frac{5}{12}$. Wartość wyrażenia $(\cos\alpha + \sin\alpha)^2 + 2$ jest równa

A) $\frac{13}{6}$ B) $\frac{31}{12}$ C) $\frac{41}{12}$ D) $\frac{23}{6}$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Wyrażenie $(x-y)(x+y)^2(x-y)^3$ jest równe

A) $(x^2-y^2)^2(x+y)^2$ B) $(x^2-y^2)^2(x-y)^2$
C) $(x^2+y^2)^2(x+y)^2$ D) $(x^2+y^2)^2(x-y)^2$

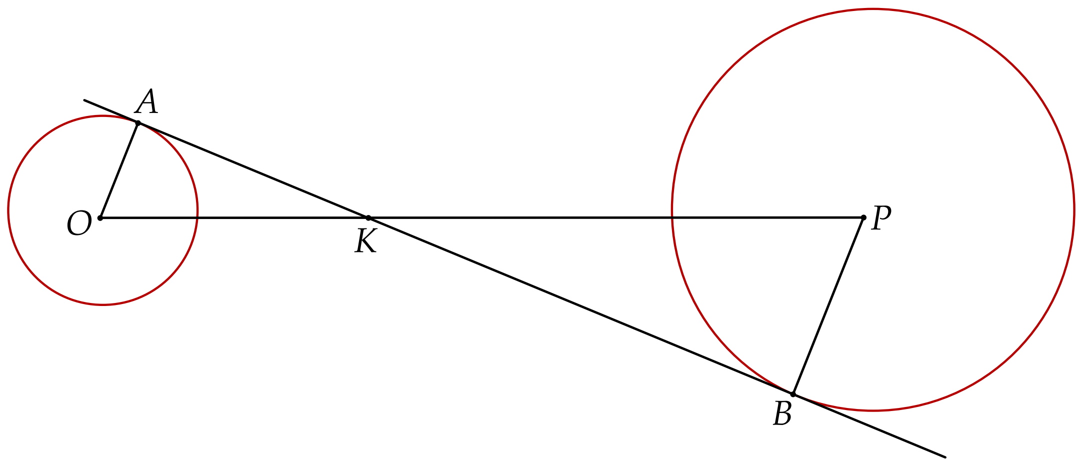
ZADANIE 14 (1 PKT)

Wskaż nierówność, którą spełnia liczba $-\frac{19}{2}$.

A) $|4x+17|<20$ B) $|4x-15|>55$ C) $|4x+13|>24$ D) $|4x-29|<65$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Dane są dwa okręgi: okrąg o środku w punkcie O i promieniu 4 oraz okrąg o środku w punkcie P i promieniu 6. Odcinek OP ma długość 25. Prosta AB jest styczna do tych okręgów w punktach A i B. Ponadto prosta AB przecina odcinek OP w punkcie K (zobacz rysunek).



Wtedy

A) $|OK|=6$ B) $|OK|=8$ C) $|OK|=10$ D) $|OK|=12$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Ze zbioru liczb całkowitych, które są zawarte w przedziale $\langle 1,50\rangle$ losujemy dwa razy po jednej liczbie (wylosowany liczby mogą się powtarzać). Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że jedna z wylosowanych liczb jest kwadratem drugiej liczby jest równe:

A) 0,0048 B) 0,0028 C) 0,0024 D) 0,0052

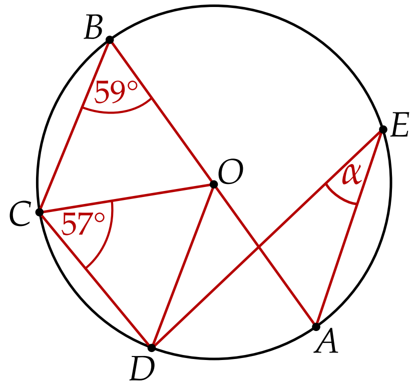
ZADANIE 17 (1 PKT)

Liczba dzielników naturalnych liczby 91^3 jest równa

A) 8 B) 256 C) 16 D) 4

ZADANIE 18 (1 PKT)

Odcinek AB jest średnicą okręgu o środku O (rysunek).

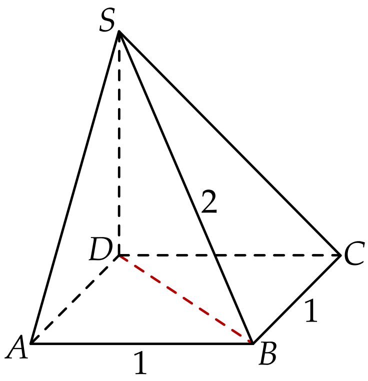


Miara kąta α jest równa

A) 31° B) 26° C) 33° D) 52°

ZADANIE 19 (1 PKT)

Podstawą ostrosłupa jest kwadrat $ABCD$ o boku długości 1. Wysokością tego ostrosłupa jest krawędź SD, a długość krawędzi SB jest równa 2 (zobacz rysunek).



Różnica miar kątów SBA i SBD jest równa

A) 15° B) 20° C) 45° D) 30°

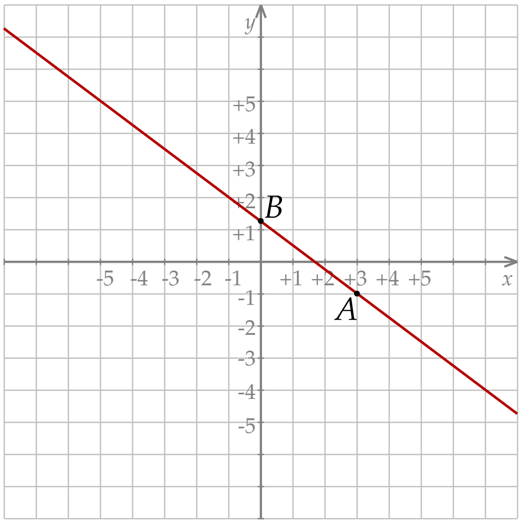
ZADANIE 20 (1 PKT)

Punkt $P = (6, -4)$, przekształcono w symetrii względem prostej $y = x$. W wyniku tego przekształcenia otrzymano punkt Q. Zatem

A) $Q = (-4, 6)$ B) $Q = (-6, 4)$ C) $Q = (4, -6)$ D) $Q = (6, -4)$

Zadanie 21 (1 pkt)

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu funkcji liniowej f. Na wykresie tej funkcji leżą punkty $A=(3,-1)$ i $B=\left(0,\frac{5}{4}\right)$.



Obrazem prostej AB przy obrocie o kąt 90° wokół punktu A jest wykres funkcji g określonej wzorem

A) $g(x)=\frac{3}{4}x-\frac{13}{4}$ B) $g(x)=x-4$ C) $g(x)=\frac{4}{3}x-5$ D) $g(x)=-x+2$

Zadanie 22 (1 pkt)

Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu jest równa 108 cm. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

A) 486 cm^2 B) 81 cm^2 C) 324 cm^2 D) 729 cm^2

Zadanie 23 (1 pkt)

Okrąg o środku $S_1=(-3,11)$ oraz okrąg o środku S_2 i promieniu 6 są styczne wewnętrznie w punkcie $(-11,11)$. Wtedy

A) $S_2=(-1,11)$ B) $S_2=(-5,11)$ C) $S_2=(1,11)$ D) $S_2=(5,11)$

Zadanie 24 (1 pkt)

Punkty $A=(a,7)$, $B=(-2,9)$ i $C=(4,-3)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego o podstawie BC. Zatem

A) $a=3$ B) $a=7$ C) $a=-3$ D) $a=9$

Zadanie 25 (1 pkt)

Mediana zestawu ośmiu danych liczb: $8,22,a,15,8,6,15,18$ jest równa 14. Zatem

A) $a=7$ B) $a=12$ C) $a=14$ D) $a=13$

Zadanie 26 (2 pkt)

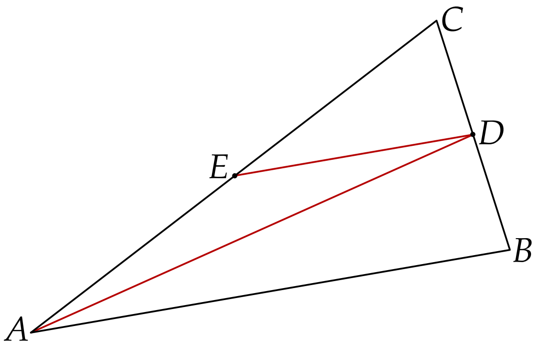
Rozwiąż równanie $\frac{(x-1)(x+1)(x+2)}{x-2} = \frac{(x+2)(x-2)(x-1)}{x+1}$.

Zadanie 27 (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $2\sqrt{14}x - 2x^2 - 7 \geqslant 0$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

Punkty D i E są środkami boków CB i CA trójkąta ABC (zobacz rysunek). Wykaż, że odległość punktu B od prostej AD jest dwa razy większa od odległości punktu E od prostej AD.



ZADANIE 29 (2 PKT)

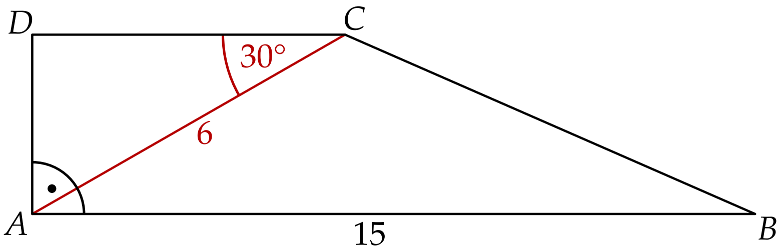
Uzasadnij, że jeżeli liczby rzeczywiste a, b spełniają warunek $ab \leqslant -3$, to $a^2 + b^2 \geqslant 6$.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że wylosowana liczba ma w zapisie dziesiętnym nieparzystą cyfrę jedności, oraz parzystą cyfrę dziesiątek.

ZADANIE 31 (2 PKT)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ dłuższa podstawa AB ma długość 15. Przekątna AC tego trapezu ma długość 6 i tworzy z krótszą podstawą trapezu kąt o mierze 30° (zobacz rysunek). Oblicz długość przekątnej BD tego trapezu.

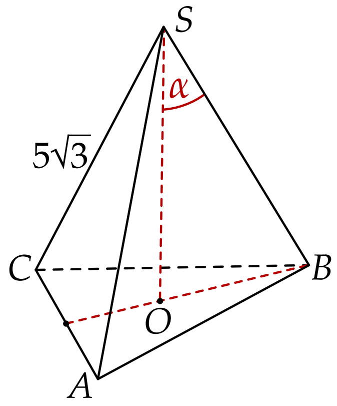


Zadanie 32 (4 pkt)

W ciągu arytmetycznym $\{a_1, a_2, \ldots, a_{29}, a_{30}\}$ suma wyrazów tego ciągu o numerach parzystych jest równa 555, a suma wyrazów ciągu o numerach nieparzystych jest równa 615. Wyznacz ostatni wyraz tego ciągu arytmetycznego.

Zadanie 33 (5 pkt)

Długość krawędzi bocznej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego $ABCS$ jest równa $5\sqrt{3}$ (zobacz rysunek). Krawędź boczna tworzy z wysokością tego ostrosłupa kąt α taki, że $\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{2}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



ZADANIE 34 (4 PKT)

Prosta k tworzy z dodatnią półosią Ox kąt o mierze 135° i przechodzi przez punkt $M = (3, -7)$. Prosta l jest prostopadła do prostej k i przecina oś Ox w punkcie o odciętej -6. Oblicz obwód trójkąta utworzonego przez proste k, l i oś Oy.