Próbny Egzamin Maturalny z Matematyki

Zestaw przygotowany przez serwis

zadania.info

Poziom podstawowy

9 kwietnia 2022

Czas pracy: 170 minut

Zadania zamknięte

Zadanie 1 (1 pkt)

Liczba $225^{2,5} \cdot 0,216^{-\frac{5}{3}}$ jest równa

A) 25^{10} B) 3125^2 C) 5^{25} D) 125^3

Zadanie 2 (1 pkt)

Cenę biurka obniżono o 10%, a następnie nową cenę obniżono o 30%. W wyniku obu tych zmian cena biurka zmniejszyła się w stosunku do ceny sprzed obu obniżek o

A) 43% B) 40% C) 37% D) 63%

Zadanie 3 (1 pkt)

Jeżeli $\log_3 36 = c$, to liczba $\log_3 2$ jest równa

A) $\frac{c-2}{2}$ B) $\frac{c+2}{2}$ C) $\frac{c}{4}$ D) $-\frac{c}{4}$

Zadanie 4 (1 pkt)

Dla każdej liczby rzeczywistej x i każdej liczby rzeczywistej y wyrażenie $(4x+7y)^2$ jest równe

A) $4x^2+56xy+7y^2$ B) $16x^2+49y^2$ C) $16x^2+56xy+49y^2$ D) $4x^2+7y^2$

Zadanie 5 (1 pkt)

Różnica $0,(1)-\frac{14}{45}$ jest równa

A) $-0,2$ B) $-\frac{19}{90}$ C) $-0,3(1)$ D) $-\frac{2}{9}$

Zadanie 6 (1 pkt)

Liczba $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^3+\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2$ jest równa

A) $2\sqrt{2}-5\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{6}-3\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{2}-4\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{2}-3\sqrt{3}$

Zadanie 7 (1 pkt)

Jednym z rozwiązań równania $\frac{x+5}{\sqrt{3}+x} = \frac{\sqrt{3}-x}{x}$ jest

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

ZADANIE 8 (1 PKT)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = -3x + 2b$ dla każdej liczby rzeczywistej x. Funkcje $y = f(x)$ i $y = f(-x)$ mają to samo miejsce zerowe. Wtedy

A) $b = -2$ B) $b = 3$ C) $b = -3$ D) $b = 0$

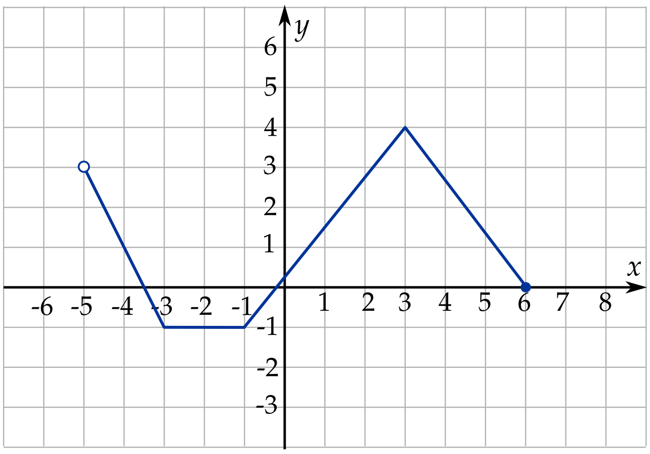
ZADANIE 9 (1 PKT)

Przekątne CE i BF sześciokąta foremnego $ABCDEF$ są zawarte w prostych o równaniach $y = 3x - 5m$ i $y = x + 3 - mx$. Zatem

A) $m = 2$ B) $m = -2$ C) $m = -3$ D) $m = 3$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Dany jest wykres funkcji $y = f(x)$. Dziedziną D i zbiorem wartości ZW tej funkcji jest



A) $D = \langle -1, 3), ZW = (-5, 6\rangle$ B) $D = (-5, 6\rangle, ZW = \langle -1, 4\rangle$

C) $D = (-5, 6\rangle, ZW = \langle -1, 3)$ D) $D = \langle -1, 4\rangle, ZW = \langle -5, 6\rangle$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Punkt $S = (p, q)$ jest wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji $f(x) = (2x - 3)^2 - (3x - 2)^2$. Zatem

A) $p + q = 1$ B) $5p + q = 5$ C) $p + 5q = 1$ D) $p - q = 5$

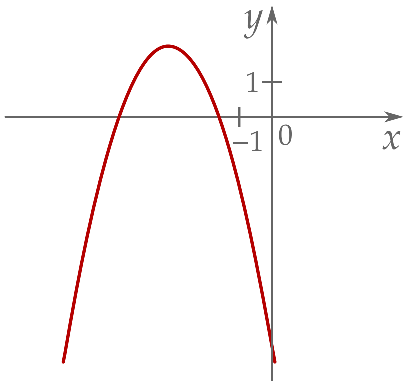
ZADANIE 12 (1 PKT)

Kąt o mierze α jest ostry i $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{7}$. Wtedy

A) $\cos^2 \alpha = \frac{1}{7}$ B) $\cos^2 \alpha = \frac{1}{8}$ C) $\cos^2 \alpha = \frac{\sqrt{7}}{7}$ D) $\cos^2 \alpha = \frac{7}{8}$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f.

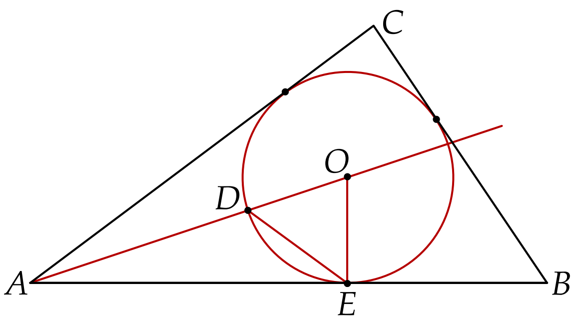


Jeden spośród podanych poniżej wzorów jest wzorem tej funkcji. Wskaż wzór funkcji f.

A) $f(x) = x^2 + 6x + 11$ B) $f(x) = -x^2 - 6x - 7$
C) $f(x) = x^2 + 6x - 7$ D) $f(x) = -x^2 - x + 2$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono okrąg o środku O, który jest wpisany w trójkąt ABC.



Okrąg ten przecina bok AB w punkcie E, a odcinek AO w punkcie D. Jeżeli $|\angle BAC| = 48^\circ$, to miara kąta ADE jest równa

A) 114° B) 132° C) 120° D) 123°

ZADANIE 15 (1 PKT)

Trzywyrazowy ciąg $\left(-24, -12x, -\frac{27}{2}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są ujemne. Stąd wynika, że

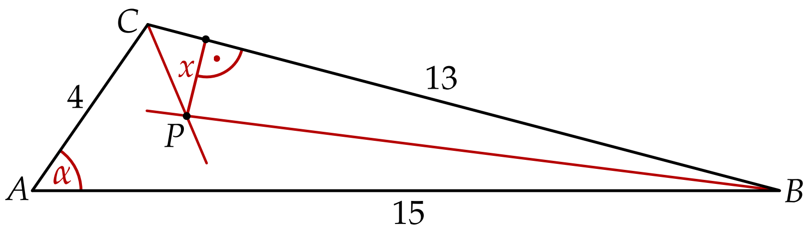
A) $x = -\frac{3}{2}$ B) $x = -\frac{2}{3}$ C) $x = \frac{2}{3}$ D) $x = \frac{3}{2}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Wskaż największą liczbę całkowitą spełniającą nierówność $\frac{x}{4} - \sqrt{5} < 0$.

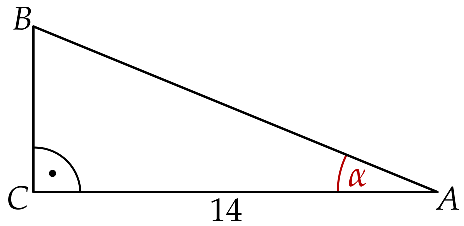
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

ZADANIE 17 (1 PKT)
Dany jest trójkąt ABC o bokach $|AC| = 4$, $|BC| = 13$, $|AB| = 15$. Sinus kąta BAC jest równy $\frac{4}{5}$, a dwusieczne kątów ABC i ACB przecinają się w punkcie P (zobacz rysunek).



Odległość x punktu P od prostej BC jest równa
A) 2 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{4}{3}$

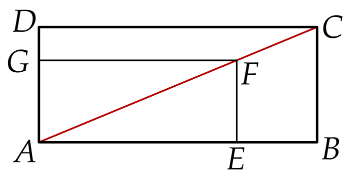
ZADANIE 18 (1 PKT)
Przyprostokątna AC trójkąta prostokątnego ABC ma długość 14 oraz $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{8}$ (zobacz rysunek).



Pole tego trójkąta jest równe
A) 73,5 B) 36,75 C) 5,25 D) 37,3

ZADANIE 19 (1 PKT)
Suma dwóch początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (a_n) wynosi 7, a trzeci wyraz jest równy 5. Wówczas
A) $a_5 = 7$ B) $a_5 = 9$ C) $a_5 = 3$ D) $a_5 = 1$

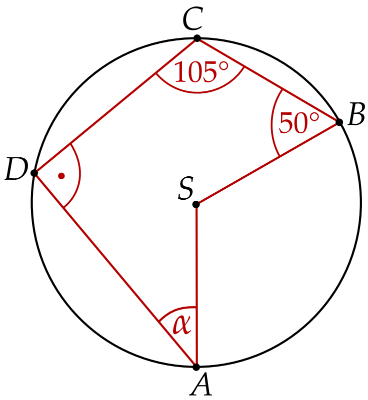
ZADANIE 20 (1 PKT)
Przekątna AC prostokąta $ABCD$ ma długość 104. Na boku AB obrano punkt E, na przekątnej AC obrano punkt F, a na boku AD obrano punkt G – tak, że czworokąt $AEFG$ jest prostokątem (zobacz rysunek). Ponadto $|EF| = 35$ i $|GF| = 84$.



Obwód prostokąta $ABCD$ jest równy
A) 272 B) 238 C) 221 D) 136

ZADANIE 21 (1 PKT)

Punkty A, B, C i D leżą na okręgu o środku S. Miary kątów SBC, BCD, CDA są równe odpowiednio: $|\measuredangle SBC| = 50^\circ$, $|\measuredangle BCD| = 105^\circ$, $|\measuredangle CDA| = 90^\circ$ (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że miara α kąta DAS jest równa

A) 25° B) 30° C) 35° D) 40°

ZADANIE 22 (1 PKT)

Szósty wyraz ciągu (a_n) określonego wzorem $a_n = \frac{6n-6}{2n+3}$, gdzie $n \geqslant 1$ jest równy

A) 2 B) 1 C) 12 D) 0,5

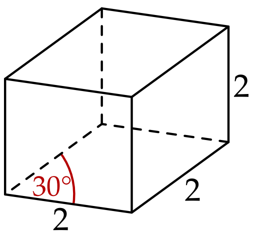
ZADANIE 23 (1 PKT)

Obrazem prostej o równaniu $x + y + 4 = 0$ w symetrii osiowej względem prostej $x = 1$ jest prosta o równaniu

A) $x - y - 6 = 0$ B) $x - y - 4 = 0$ C) $x + y - 4 = 0$ D) $x + y + 3 = 0$

ZADANIE 24 (1 PKT)

Podstawą graniastosłupa prostego jest romb, w którym miara kąta ostrego jest równa 30°. Każda krawędź tego graniastosłupa ma długość równą 2 (zobacz rysunek).



Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe

A) $4\sqrt{3} + 16$ B) $4\sqrt{2} + 16$ C) 18 D) 20

Zadanie 25 (1 pkt)

Punkty $K = (-1, -3)$ i $L = (7, -9)$ są środkami boków AB i BC prostokąta $ABCD$. Boki prostokąta $ABCD$ są równoległe do osi układu współrzędnych. Pole prostokąta $ABCD$ jest równe.

A) 48 B) 20 C) 192 D) 400

Zadanie 26 (1 pkt)

Wysokość ściany bocznej ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego jest 3 razy dłuższa od krawędzi jego podstawy. Stosunek pola powierzchni bocznej tego ostrosłupa do pola jego podstawy jest równy

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

Zadanie 27 (1 pkt)

Pewnego dnia w klasie Ib było dwa razy więcej uczniów, niż w klasie Ia. Tego samego dnia dziewczynki stanowiły 40% uczniów klasy Ia, oraz 60% uczniów klasy Ib. Jeżeli tego dnia wylosujemy jednego ucznia z klas Ia i Ib, to prawdopodobieństwo wylosowania chłopca jest równe

A) $\frac{8}{15}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{13}{30}$ D) $\frac{17}{30}$

Zadanie 28 (1 pkt)

Średnia arytmetyczna pięciu liczb: $5x+3, 4x+9, 3x+7, 6x+8, 7x+3$, jest równa 11. Wtedy x jest równe

A) 1 B) 5 C) -3 D) -6

Zadanie 29 (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $9 - 8x^2 \geqslant -6x$.

Zadanie 30 (2 pkt)

Wykaż, że dla wszystkich liczb rzeczywistych a, b, c i d takich, że $\frac{a+b+c}{3} > d$, $\frac{a+b+d}{3} > c$ i $\frac{b+c+d}{3} > a$, prawdziwa jest nierówność

$$\frac{a+c+d}{3} < b.$$

ZADANIE 31 (2 PKT)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n), określony dla wszystkich liczb naturalnych $n \geqslant 1$. Suma piętnastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa $15a_{21} + 42$. Oblicz różnicę ciągu (a_n).

ZADANIE 32 (2 PKT)

Kąt α jest ostry i spełnia warunek $\frac{\cos\alpha}{2\sin\alpha+3\cos\alpha} = \frac{1}{4}$. Oblicz tangens kąta α.

ZADANIE 33 (2 PKT)

Kąt CAB trójkąta prostokątnego ABC ma miarę 30°. Odcinek CD jest wysokością tego trójkąta opuszczoną na przeciwprostokątną AB. Oblicz stosunek pól trójkątów ADC i CDB.

Zadanie 34 (2 pkt)

Rzucamy trzy razy kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że w pierwszym rzucie otrzymamy dwa razy więcej oczek niż w trzecim rzucie.

Zadanie 35 (5 pkt)

Przekątna AC rombu $ABCD$ jest zawarta w prostej o równaniu $y = 2x - 3$. Wierzchołki A i D mają współrzędne $A = (-1, -5)$ i $D = (-6, 5)$. Oblicz współrzędne wierzchołków B i C oraz pole rombu $ABCD$.