PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

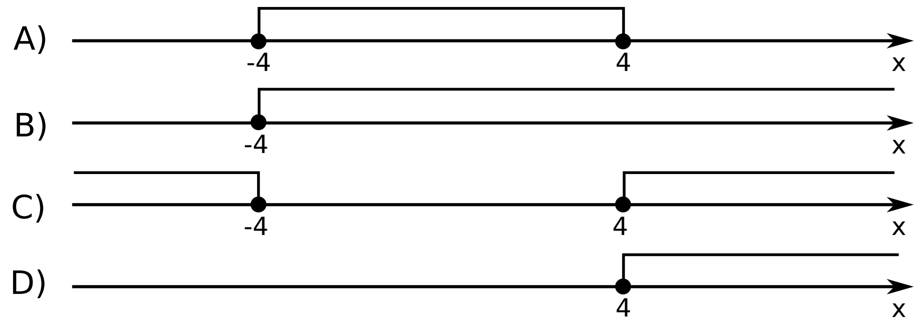
16 KWIETNIA 2016

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Wskaż rysunek, na którym przedstawiono przedział, będący zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $x - 1 \leqslant 2x + 3 \leqslant 3x - 1$.



ZADANIE 2 (1 PKT)

Jeśli $a = \frac{1}{2}$, $c = \frac{5}{6}$ i $\frac{abc}{a+b+c} = \frac{5}{36}$, to b jest równe

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$

ZADANIE 3 (1 PKT)

Przy 23-procentowej stawce podatku VAT cena brutto lodówki jest równa 1574,4 zł. Jaka jest cena netto tej lodówki?

A) 985,6 zł B) 1936,512 zł C) 1280 zł D) 1290,49 zł

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba $\frac{7^4 \cdot 4^7}{28^4}$ jest równa

A) 28^{24} B) 4^3 C) 7^3 D) 28^7

ZADANIE 5 (1 PKT)

Układ równań $\begin{cases} 3x - 12y = 4 \\ 0,5x - 2y = 1 \end{cases}$ opisuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie

A) zbiór pusty.
B) dokładnie jeden punkt.
C) dokładnie dwa różne punkty.
D) zbiór nieskończony.

ZADANIE 6 (1 PKT)

Która z poniższych równości jest prawdziwa dla każdej liczby rzeczywistej x?

A) $\sqrt{(x+1)^2} = x+1$ B) $|-x| = x$ C) $|x-1| = x-1$ D) $|x-1|^2 = (x-1)^2$

ZADANIE 7 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\frac{\sin 120^\circ + \cos 120^\circ}{\sin 150^\circ + \cos 150^\circ} + \frac{\operatorname{tg} 120^\circ}{\operatorname{tg} 150^\circ}$ jest równa

A) 4 B) 0 C) 1 D) 2

ZADANIE 8 (1 PKT)

Jeżeli $a = \log_{\sqrt[3]{7}} 7$, $b = 49^{\log_7 4}$, $c = \log_{\sqrt[7]{3}} 3^7$ to

A) $a > b > c$ B) $c > a > b$ C) $b > c > a$ D) $c > b > a$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Na wykresie funkcji liniowej określonej wzorem $f(x) = (m-2)x + 1$ leży punkt $S = (3, -5)$. Zatem

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

ZADANIE 10 (1 PKT)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{3x^2-6}{x^2}$ dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 0$. Wówczas wartość funkcji $f(\sqrt[3]{3})$ jest równa

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

ZADANIE 11 (1 PKT)

Liczba niewymiernych rozwiązań równania $3x^2(x^2-5)(3x-4)(x^2-3) = 0$ jest równa

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5

ZADANIE 12 (1 PKT)

Wskaż wzór funkcji, która przecina osie układu współrzędnych w 3 punktach.

A) $y = x^2 + 4x + 7$
B) $y = -2016x^2 - (2+x)^2$
C) $y = -2016(x-3)^2 + 2$
D) $y = -x^2 + 4x - 7$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Iloraz nieskończonego ciągu geometrycznego (a_n) jest równy $q = 9\sqrt[3]{3}$. Wynika stąd, że

A) $a_{10} = 3^7 a_8$ B) $a_{20} = 3^7 a_{15}$ C) $a_{14} = 3^7 a_{10}$ D) $a_{22} = 3^7 a_{19}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Wszystkie dwucyfrowe liczby naturalne podzielne przez 8 tworzą rosnący ciąg arytmetyczny. Jedenastym wyrazem tego ciągu jest liczba

A) 92 B) 72 C) 88 D) 96

ZADANIE 15 (1 PKT)

Rozwiązaniem nierówności $\frac{1}{x-1} < 1$ jest zbiór

A) $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$
B) $(-\infty, 0)$
C) $(-\infty, 1) \cup (1, 2)$
D) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Punkty $M = (2, 0)$ i $N = (0, -2)$ są punktami styczności okręgu z osiami układu współrzędnych. Jakie współrzędne ma środek tego okręgu?

A) $(-2, 2)$ B) $(2, 2)$ C) $(2, -2)$ D) $(-2, -2)$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Pole rombu o obwodzie 40 jest równe 35. Kąt ostry tego rombu ma miarę α. Wtedy

A) $14^\circ < \alpha < 15^\circ$ B) $20^\circ < \alpha < 21^\circ$ C) $69^\circ < \alpha < 70^\circ$ D) $75^\circ < \alpha < 76^\circ$

ZADANIE 18 (1 PKT)

Jeden bok równoległoboku ma długość 120 cm, a drugi ma długość 60 cm. Przekątna tego równoległoboku może mieć długość

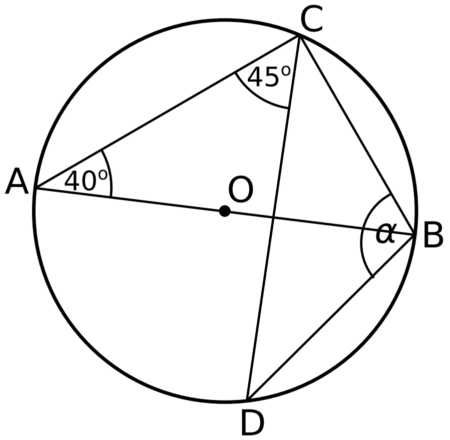
A) 50 cm B) 60 cm C) 120 cm D) 200 cm

ZADANIE 19 (1 PKT)

Współczynnik kierunkowy prostej, na której leżą punkty $A = (6, 3)$ oraz $B = (-2, 5)$, jest równy

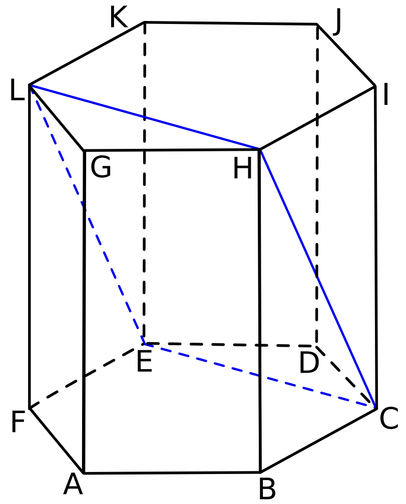
A) $a = 3$ B) $a = -1$ C) $a = \frac{5}{6}$ D) $a = -\frac{1}{4}$

ZADANIE 20 (1 PKT)
Odcinek AB jest średnicą okręgu o środku O.



Miara kąta DBC oznaczonego na rysunku literą α jest równa
A) 100° B) 90° C) 95° D) 85°

ZADANIE 21 (1 PKT)
W graniastosłupie prawidłowym sześciokątnym $ABCDEFGHIJKL$ wierzchołki C, H, L, E połączono odcinkami (tak jak na rysunku).



Wskaż kąt między bokiem HC czworokąta $CHLE$ i płaszczyzną podstawy tego graniastosłupa.
A) $\measuredangle HCE$ B) $\measuredangle HCD$ C) $\measuredangle BCH$ D) $\measuredangle ACH$

ZADANIE 22 (1 PKT)
Dany jest trójkąt prostokątny o długościach boków a, b, c, gdzie $a < b < c$. Obracając ten trójkąt, wokół prostej zawierającej krótszą przyprostokątną o kąt 360°, otrzymujemy bryłę, której objętość jest równa
A) $V = \frac{1}{3}a^2b\pi$ B) $V = a^2b\pi$ C) $V = \frac{1}{3}b^2a\pi$ D) $V = a^2\pi + \pi ac$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Na planie miasta, narysowanym w skali 1:25 000, park jest prostokątem o bokach 2 cm i 4 cm. Stąd wynika, że ten park ma powierzchnię

A) 25 000 m^2 B) 50 000 m^2 C) 500 000 m^2 D) 250 000 m^2

ZADANIE 24 (1 PKT)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 6 i niepodzielnych przez 9?

A) 60 B) 120 C) 100 D) 150

ZADANIE 25 (1 PKT)

W każdym z trzech pojemników znajduje się para kul, z których jedna jest czerwona, a druga – niebieska. Z każdego pojemnika losujemy jedną kulę. Niech p oznacza prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że dokładnie jedna z trzech wylosowanych kul będzie czerwona. Wtedy

A) $p = \frac{1}{4}$ B) $p = \frac{1}{2}$ C) $p = \frac{3}{8}$ D) $p = \frac{2}{3}$

ZADANIE 26 (2 PKT)

Wyznacz wszystkie liczby dodatnie x spełniające nierówność $6x^4 + 4x^3 \geqslant 18x^5$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $x(x^2 - 14x + 49) = 0$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

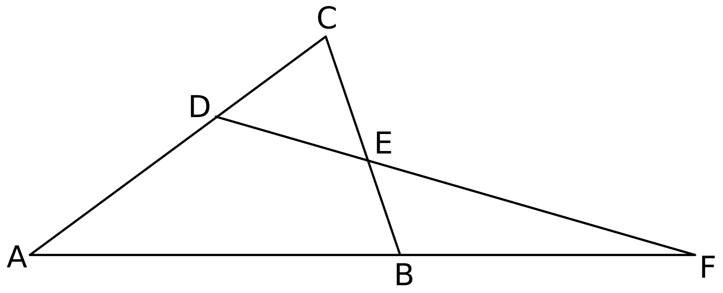
Kąt α jest ostry i $\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = 5$. Oblicz $\sin\alpha$.

ZADANIE 29 (2 PKT)

Wykaż, że równanie $x^{2016} = 4x - x^2 - 5$ nie ma rozwiązań rzeczywistych.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Dany jest trójkąt ABC, w którym $|AC| > |BC|$. Na bokach AC i BC tego trójkąta obrano odpowiednio takie punkty D i E, że AB i DE przecinają się w punkcie F (zobacz rysunek). Wykaż, że jeżeli $|\measuredangle BAC| = |\measuredangle ABC| - 2|\measuredangle AFD|$, to $|CD| = |CE|$.



ZADANIE 31 (2 PKT)

Wykaż, że dla dowolnych różnych liczb rzeczywistych a, b prawdziwa jest nierówność

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

ZADANIE 32 (4 PKT)

Wśród 93 pracowników pewnego zakładu pracy przeprowadzono badania ankietowe, związane z korzystaniem z dostępnych środków komunikacji miejskiej. W poniższej tabeli przedstawiono informacje o tym, ile osób korzysta z komunikacji tramwajowej, oraz ile osób korzysta z komunikacji autobusowej.

Rodzaj komunikacji miejskiej	Liczba osób
tramwajowa	43
autobusowa	47

Uwaga! 28 osób spośród ankietowanych korzysta zarówno z komunikacji autobusowej jak i tramwajowej.
Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że losowo wybrana osoba spośród ankietowanych nie korzysta z komunikacji miejskiej. Wynik przedstaw w formie nieskracalnego ułamka.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Punkty $A = (-2, -4)$ i $C = (3, 1)$ są wierzchołkami rombu $ABCD$, którego wierzchołek D leży na prostej $y = 2x + 14$. Wyznacz współrzędne punktów B i D.

ZADANIE 34 (4 PKT)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym stosunek pola powierzchni bocznej do pola podstawy jest równe $\sqrt{13}$. Oblicz miarę kąta nachylenia krawędzi bocznej tego ostrosłupa do płaszczyzny podstawy.