PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

8 KWIETNIA 2017

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Dla każdej dodatniej liczby a wyrażenie $\frac{a^{-1,7}}{a^{-3,4}} : \frac{a^{3,4}}{a^{-1,7}} \cdot a^{-3,4}$ jest równe

A) $a^{-6,8}$ B) $a^{-3,4}$ C) 1 D) $a^{3,4}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Kurtkę, która kosztowała 450 złotych, przeceniono i sprzedano za 387 złotych. O ile procent obniżono cenę kurtki?

A) 14 B) 15 C) 20 D) 24

ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba o 2 większa od liczby $\log_5 4$ jest równa

A) $\log_5 6$ B) $\log_5 8$ C) $\log_5 29$ D) $\log_5 100$

ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba $20\,000\,002^2$ jest równa

A) $4 \cdot 10^{14} + 4 \cdot 10^7 + 4$ B) $4 \cdot 10^{14} + 8 \cdot 10^7 + 4$ C) $40\,000\,004$ D) $4 \cdot 10^{14} + 4$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Jedną z liczb, które spełniają nierówność $-x^5 + x^3 - x > 2$, jest

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

ZADANIE 6 (1 PKT)

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = -2(x - 2017)(x + 1695)$. Wynika stąd, że

A) $f(161) < f(162)$ B) $f(10\pi) < f(-10\pi)$ C) $f(1700) > f(1701)$ D) $f(-1000) < 0$

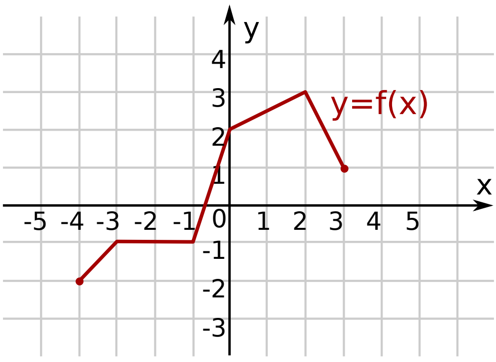
ZADANIE 7 (1 PKT)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = \sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$. Wtedy liczba $f(-3)$ jest równa

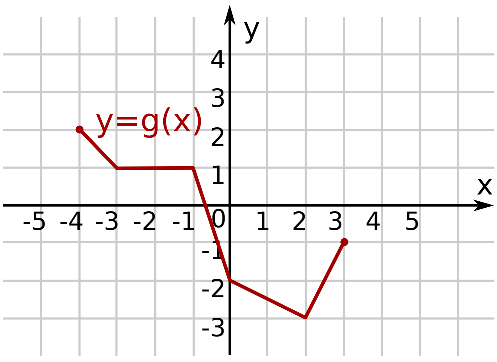
A) $-\frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ B) $-\frac{26\sqrt[3]{3}}{27}$ C) $\frac{\sqrt[3]{3}}{27}$ D) $-\frac{4\sqrt[3]{3}}{3}$

ZADANIE 8 (1 PKT)

Na rysunku 1. jest przedstawiony wykres funkcji f, a na rysunku 2. – wykres funkcji g.



Rys. 1



Rys. 2

Funkcja g jest określona wzorem

A) $g(x) = -f(x)$ B) $g(x) = f(-x)$ C) $g(x) = f(x) + 4$ D) $g(x) = f(x) - 4$

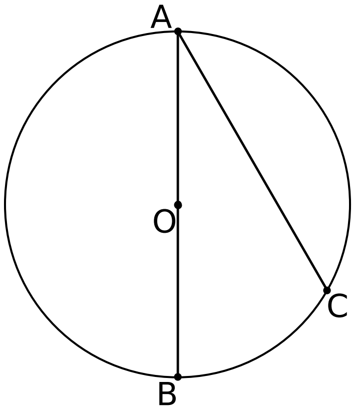
ZADANIE 9 (1 PKT)

Równanie wymierne $\frac{x^4-6}{x^4-1} = 3$, gdzie $x \neq 1$ i $x \neq -1$,

A) nie ma rozwiązań rzeczywistych.
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.
C) ma dokładnie dwa rozwiązania rzeczywiste.
D) ma dokładnie cztery rozwiązania rzeczywiste.

ZADANIE 10 (1 PKT)

Odcinek AB jest średnicą okręgu o środku w punkcie O i promieniu r (zobacz rysunek). Cięciwa AC ma długość $r\sqrt{3}$, więc



A) $|\measuredangle AOC| = 130^\circ$ B) $|\measuredangle ABC| = 90^\circ$ C) $|\measuredangle BOC| = 60^\circ$ D) $|\measuredangle BAC| = 45^\circ$

ZADANIE 11 (1 PKT)
Dla każdej liczby całkowitej dodatniej n suma n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego (a_n) jest określona wzorem $S_n = 2 - \frac{2}{(-3)^n}$. Wtedy iloraz q tego ciągu jest równy

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

ZADANIE 12 (1 PKT)
Jeżeli α i β są miarami kątów ostrych trójkąta prostokątnego oraz $2\sin^2\alpha + \cos^2\beta = 1$ to

A) $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{2}$ B) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{3}$ D) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

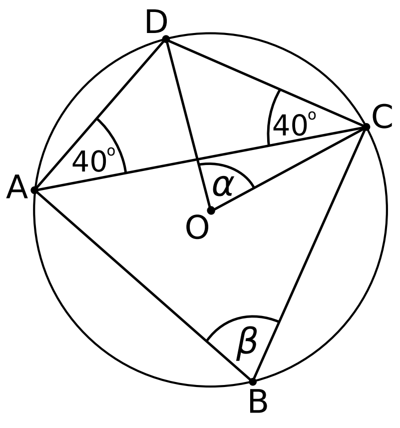
ZADANIE 13 (1 PKT)
Na której z podanych prostych leżą wszystkie punkty o współrzędnych $(9-3t, 2t+4)$, gdzie t jest dowolną liczbą rzeczywistą?

A) $x + y = 13$ B) $2y + 3x = 35$ C) $2y + 3x = 30$ D) $3y + 2x = 30$

ZADANIE 14 (1 PKT)
Ile jest wszystkich czterocyfrowych liczb naturalnych podzielnych przez 3?

A) 3000 B) 3333 C) 2999 D) 2998

ZADANIE 15 (1 PKT)
Punkty A, B, C i D leżą na okręgu o środku O (zobacz rysunek). Miary zaznaczonych kątów α i β są odpowiednio równe



A) $\alpha = 80°,\ \beta = 40°$ B) $\alpha = 80°,\ \beta = 60°$ C) $\alpha = 80°,\ \beta = 80°$ D) $\alpha = 40°,\ \beta = 120°$

ZADANIE 16 (1 PKT)
Promień kuli o polu powierzchni równym πr^2 powiększono 2 razy. Objętość tak zmienionej kuli jest równa

A) $\frac{4}{3}\pi r^3$ B) $\frac{8}{3}\pi r^3$ C) $\frac{32}{3}\pi r^3$ D) $\frac{2}{3}\pi r^3$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Prosta określona wzorem $y = ax + \frac{1}{2}$ jest symetralną odcinka AB, gdzie $A = (2, -3)$ i $B = (4, 1)$. Wynika stąd, że

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

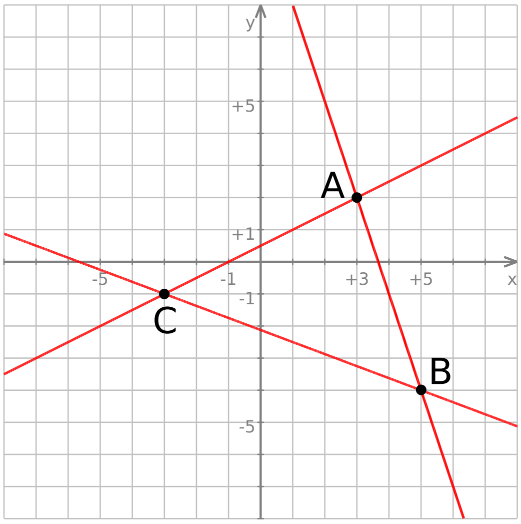
ZADANIE 18 (1 PKT)

Z odcinków o długościach: $7, x-1, 2x+3, 5x+3$ można zbudować trapez równoramienny. Wynika stąd, że

A) $x = 8$ B) $x = 2$ C) $x = 4$ D) $x = 5$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono wykresy trzech parami przecinających się prostych



Te proste to

A) $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 3x + y = 11 \\ 3x + 8y = -17 \end{cases}$ B) $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 3x + y = -11 \\ 3x + 8y = -17 \end{cases}$ C) $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + y = 11 \\ 3x + 8y = -17 \end{cases}$ D) $\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 3x + y = 11 \\ 3x + 8y = 17 \end{cases}$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Podstawą ostrosłupa prawidłowego czworokątnego $ABCDS$ jest kwadrat $ABCD$. Jaka jest miara kąta ASB jeżeli trójkąt ASC jest prostokątny?

A) 45° B) 30° C) 60° D) 90°

ZADANIE 21 (1 PKT)

Trójwyrazowy ciąg $(x+1, x-1, 2x)$ jest arytmetyczny dla

A) $x = -3$ B) $x = -1$ C) $x = 0$ D) $x = 2$

ZADANIE 22 (1 PKT)

Rzucamy trzy razy symetryczną monetą. Niech p oznacza prawdopodobieństwo otrzymania co najwyżej jednej reszki w tych trzech rzutach. Wtedy

A) $0 \leqslant p < 0,35$ B) $0,35 \leqslant p \leqslant 0,45$ C) $0,45 < p \leqslant 0,6$ D) $0,6 < p \leqslant 1$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Trójkąt T jest podobny do trójkąta T_1 w skali $k = \frac{1}{6}$, a trójkąt T_2 jest podobny do trójkąta T w skali $k = 3$. Pole trójkąta T_2 jest równe 24. Trójkąt T_1 ma pole równe

A) 12 B) 48 C) 72 D) 96

ZADANIE 24 (1 PKT)

Dane są dwie sumy algebraiczne $3x^2 + 2x - 5$ oraz $3x^3 + 2x^2 + 5x$. Iloczyn tych sum jest równy

A) $9x^5 + 12x^4 + 4x^3 - 25x$
B) $9x^5 + 12x^4 + 4x^3 + 12x^2 - 25x$
C) $9x^5 + 12x^4 + 4x^3 - 12x^2 - 25x$
D) $9x^5 + 4x^3 - 25x$

ZADANIE 25 (1 PKT)

Rzucono 100 razy sześcienną kostką do gry. Średnia arytmetyczna liczb oczek w pierwszych 40 rzutach była równa 3,75, a średnia arytmetyczna liczb oczek w kolejnych 60 rzutach była równa 4,25. Średnia arytmetyczna liczb oczek w 100 rzutach jest

A) mniejsza od 4 B) równa 4 C) równa 4,05 D) większa od 4,05

ZADANIE 26 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $\frac{17x-6x^2-12}{3x+1} = \frac{17x-6x^2-12}{1-2x}$, gdzie $x \neq -\frac{1}{3}$ i $x \neq \frac{1}{2}$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Funkcja kwadratowa jest określona wzorem $f(x) = 13x - x^2$. Oblicz największą wartość funkcji f w przedziale $\langle -7, 7\rangle$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

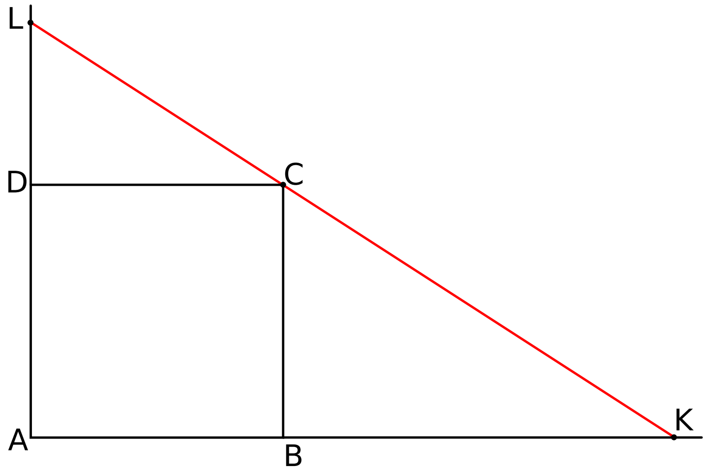
W tabeli przedstawiono informację o długości stóp uczniów klasy IIIc.

liczba uczniów	1	3	2	4	3	5	3	4
długość stopy (w cm)	20	21	22	23	24	25	26	27

Oblicz średnią długość stopy ucznia tej klasy. Otrzymany wynik zaokrąglij do 1 cm. Oblicz błąd względny otrzymanego przybliżenia.

ZADANIE 29 (2 PKT)

Prosta przechodząca przez wierzchołek C kwadratu $ABCD$ przecina przedłużenia jego boków AB i AD odpowiednio w punktach K i L (zobacz rysunek).



Wykaż, że

$$\frac{1}{|CL|^2} + \frac{1}{|CK|^2} = \frac{1}{|AB|^2}.$$

ZADANIE 30 (2 PKT)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2n^2 + 6n + 4$ dla $n \geqslant 1$. Wykaż, że suma każdych dwóch kolejnych wyrazów tego ciągu jest kwadratem liczby naturalnej.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność: $5x^2 + 9x - 2 > 0$.

ZADANIE 32 (4 PKT)

Dane są dwa wierzchołki $A = (3,8)$ i $B = (-2,-2)$ prostokąta $ABCD$ oraz punkt $E = \left(6, \frac{3}{2}\right)$ leżący na prostej CD. Wyznacz współrzędne wierzchołków C i D tego prostokąta.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Wysokość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest dwa razy krótsza od promienia okręgu opisanego na podstawie tego ostrosłupa, a jego objętość jest równa 9. Oblicz pole powierzchni bocznej ostrosłupa oraz tangens kąta, jaki tworzy krawędź boczna z krawędzią podstawy ostrosłupa.

Zadanie 34 (4 pkt)

Rejsowy samolot z Warszawy do Paryża przelatuje nad Niemcami każdorazowo tą samą trasą z taką samą zakładaną prędkością przelotową. W poniedziałek jego średnia prędkość była o 20% mniejsza niż prędkość przelotowa, a w środę średnia prędkość była o 20% większa od zakładanej prędkości przelotowej. Czas przelotu nad Niemcami w poniedziałek różnił się od czasu przelotu w środę o 28 minut. Jak długo trwał przelot tego samolotu nad Niemcami w poniedziałek?