PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

23 KWIETNIA 2016

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $3\sqrt{27}-2\sqrt{48}$ jest równa

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

ZADANIE 2 (1 PKT)

Cena długopisu po 2 podwyżkach o 20% i trzech obniżkach o 50% zmalała o 2,87 zł. Nowa cena długopisu jest równa

A) 1,26 zł B) 0,63 zł C) 3,50 zł D) 6,37 zł

ZADANIE 3 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $\log_4 0,0625 - \frac{1}{2}\log_{16} 4 \cdot \log_{16} 1$ jest równa

A) -2 B) $-2\frac{1}{4}$ C) -3 D) 0

ZADANIE 4 (1 PKT)

Równość $\frac{5-\sqrt{5}}{u\sqrt{5}} = \frac{1-\sqrt{5}}{\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1}}$ zachodzi dla

A) $\frac{1}{u} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{1}{u} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{1}{u} = \frac{5}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{1}{u} = -\sqrt{5}$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Iloczyn pierwszych 5 wyrazów ciągu geometrycznego danego wzorem $a_n = \frac{4}{2^n}$, gdzie $n \geqslant 1$ jest równy

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{8}$

ZADANIE 6 (1 PKT)

Równanie $2x^2-11x+3=0$

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

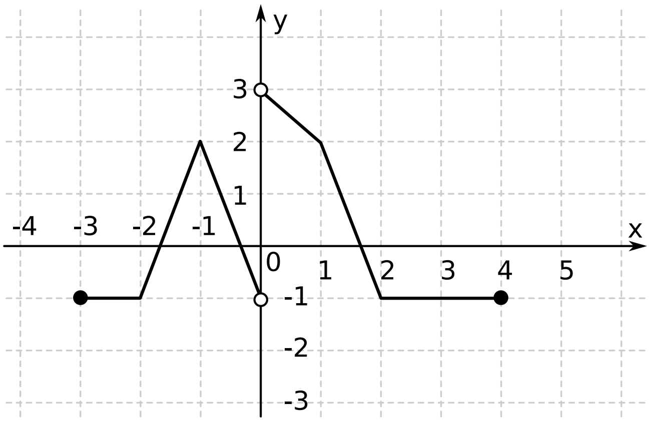
ZADANIE 7 (1 PKT)

Jeżeli wykres funkcji $y = 4x + mx$ nie ma punktów wspólnych z prostą $y = -2x - 1$ to

A) $m = -2$ B) $m = -6$ C) $m = 0$ D) $m = 2$

ZADANIE 8 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

A) $(-1,3)$ B) $\langle -1,3)$ C) $\langle -1,3\rangle$ D) $(-1,3\rangle$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Iloczyn rozwiązań równania $x(25x^3 - 3) = (1 - 5x^2)^2$ jest równy

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $-\frac{1}{10}$ D) $-\frac{3}{10}$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Prosta k przecina oś Oy układu współrzędnych w punkcie $(0,3)$ i jest prostopadła do prostej o równaniu $y = -2x$. Wówczas prosta k przecina oś Ox układu współrzędnych w punkcie

A) $(\frac{3}{2},0)$ B) $(-3,0)$ C) $(6,0)$ D) $(-6,0)$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Wykres funkcji $f(x) = -3(x-2)^2 + 5$ przesunięto o 3 jednostki w lewo i 2 jednostki w górę. W wyniku tej operacji otrzymano wykres funkcji

A) $y = -3(x-5)^2 + 2$
B) $y = -3(x+1)^2 + 2$
C) $y = -3(x-5)^2 + 7$
D) $y = -3(x+1)^2 + 7$

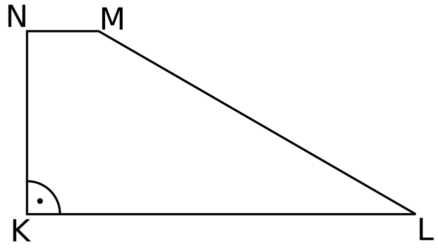
ZADANIE 12 (1 PKT)

Ile liczb całkowitych x spełnia nierówność $\frac{3}{5} < \frac{x}{15} < \frac{5}{2}$?

A) 27 B) 28 C) 29 D) 30

ZADANIE 13 (1 PKT)

W trapezie $KLMN$, w którym $KL||MN$, kąt LKN jest prosty (zobacz rysunek) oraz dane są: $|MN| = 3$, $|KN| = 4\sqrt{3}$, $|\measuredangle KLM| = 30^\circ$. Pole tego trapezu jest równe:



A) $4 + 2\sqrt{3}$ B) $28\sqrt{3}$ C) $36\sqrt{3}$ D) $24 + 6\sqrt{3}$

ZADANIE 14 (1 PKT)

Suma dwudziestu początkowych wyrazów pewnego ciągu arytmetycznego jest 6 razy większa od sumy dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu. Wynika stąd, że suma drugiego i czwartego wyrazu tego ciągu jest równa
A) 0 B) 2 C) 8 D) 6

ZADANIE 15 (1 PKT)

Ciąg liczbowy określony jest wzorem $a_n = \frac{2^n-1}{2^n+1}$, dla $n \geqslant 1$. Szósty wyraz tego ciągu jest równy
A) -1 B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{63}{65}$ D) 1

ZADANIE 16 (1 PKT)

Punkty A i B dzielą okrąg na dwa łuki, przy czym miary kątów wpisanych opartych na tych łukach różnią się o 20°. Wynika stąd, że większy z tych katów ma miarę
A) 100° B) 200° C) 50° D) 80°

ZADANIE 17 (1 PKT)

Sinus kąta ostrego α jest równy $\frac{8}{17}$. Wówczas
A) $\cos\alpha = \frac{15}{17}$ B) $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{2}}{17}$ C) $\cos\alpha = \frac{15}{8}$ D) $\cos\alpha = \frac{8}{15}$

ZADANIE 18 (1 PKT)

Boki trójkąta mają długości 30 i 8, a kąt między tymi bokami ma miarę 150°. Pole tego trójkąta jest równe
A) 60 B) 120 C) $60\sqrt{3}$ D) $120\sqrt{3}$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Ile jest wszystkich liczb czterocyfrowych, większych 3200, utworzonych wyłącznie z cyfr 1, 2, 3, przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?
A) 9 B) 6 C) 18 D) 27

ZADANIE 20 (1 PKT)

Dane są punkty $M = (-3, 1)$ i $N = (-1, 2)$. Punkt K jest środkiem odcinka MN. Obrazem punktu K w symetrii względem początku układu współrzędnych jest punkt

A) $K' = \left(2, -\frac{3}{2}\right)$ B) $K' = \left(2, \frac{3}{2}\right)$ C) $K' = \left(\frac{3}{2}, 2\right)$ D) $K' = \left(\frac{3}{2}, -2\right)$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Suma liczby wierzchołków i liczby krawędzi graniastosłupa może być równa

A) 2017 B) 2016 C) 2015 D) 2014

ZADANIE 22 (1 PKT)

Przekątna przekroju osiowego walca jest o 13 dłuższa od promienia podstawy tego walca, oraz o 2 dłuższa od jego wysokości. Pole podstawy tego walca jest równe

A) 16π B) 64π C) 225π D) 8π

ZADANIE 23 (1 PKT)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 7, 12, 8, 6, x, $2x$ jest taka sama jak średnia arytmetyczna zestawu danych: 11, 8, 9, 3, x, x, $2x$. Wynika stąd, że

A) $x = 7$ B) $x = 5$ C) $x = 13$ D) $x = 15$

Zadania otwarte

ZADANIE 24 (2 PKT)

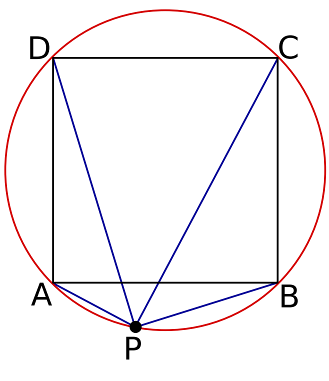
Rozwiąż nierówność $3x^2 - 12x > (2x+1)(x-4)$.

ZADANIE 25 (2 PKT)

Wykaż, że dla wszystkich dodatnich liczb rzeczywistych a, b prawdziwa jest nierówność $\frac{b^2}{a} + \frac{a^2}{b} \geqslant a + b$.

ZADANIE 26 (2 PKT)

Punkt P należy do okręgu opisanego na kwadracie $ABCD$. Wykaż, że $|PB|^2 - |PA|^2 = |PC|^2 - |PD|^2$.



ZADANIE 27 (2 PKT)

Niech K_1 będzie kwadratem o boku długości a. Konstruujemy kolejno kwadraty $K_2, K_3, K_4 \ldots$ takie, że bok kolejnego kwadratu jest równy przekątnej poprzedniego kwadratu. Oblicz sumę pól kwadratów $K_1, K_2, \ldots, K_{11}$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

Ze zbioru liczb dwucyfrowych losujemy jedną liczbę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że iloczyn cyfr wylosowanej liczby jest dodatnią liczbą złożoną?

ZADANIE 29 (2 PKT)

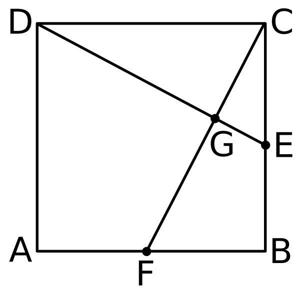
Dany jest prostokąt o bokach a i b oraz prostokąt o bokach c i d . Długość boku c to 80% długości boku a. Długość boku d to 140% długości boku b. Oblicz, ile procent pola prostokąta o bokach a i b stanowi pole prostokąta o bokach c i d.

ZADANIE 30 (2 PKT)

Wyznacz współrzędne punktu przecięcia się przekątnych czworokąta $ABCD$ jeżeli $A = (-31, 0)$, $B = (32, 15)$, $C = (43, 0)$ i $D = (-24, -9)$.

ZADANIE 31 (4 PKT)

Na rysunku przedstawiono kwadrat $ABCD$ o polu 4.



Punkty E i F są środkami boków BC i AB, a punkt G jest punktem wspólnym odcinków CF i DE. Oblicz pole czworokąta $AFGD$

ZADANIE 32 (5 PKT)

W nieskończonym ciągu arytmetycznym (a_n), określonym dla $n \geqslant 1$, suma dziewięciu początkowych wyrazów jest równa 171. Średnia arytmetyczna pierwszego, trzeciego i ósmego wyrazu tego ciągu, jest równa 15. Wyrazy a_1, a_4, a_k ciągu (a_n), w podanej kolejności, tworzą nowy ciąg – trzywyrazowy ciąg geometryczny (b_n). Oblicz k.

ZADANIE 33 (4 PKT)

Podstawą ostrosłupa $ABCDS$ jest prostokąt, którego boki pozostają w stosunku 5:12, a pole jest równe 240 (zobacz rysunek). Punkt E jest wyznaczony przez przecinające się przekątne podstawy, a odcinek SE jest wysokością ostrosłupa. Każda krawędź boczna tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60°. Oblicz objętość ostrosłupa.