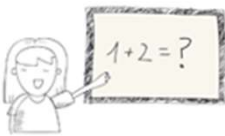
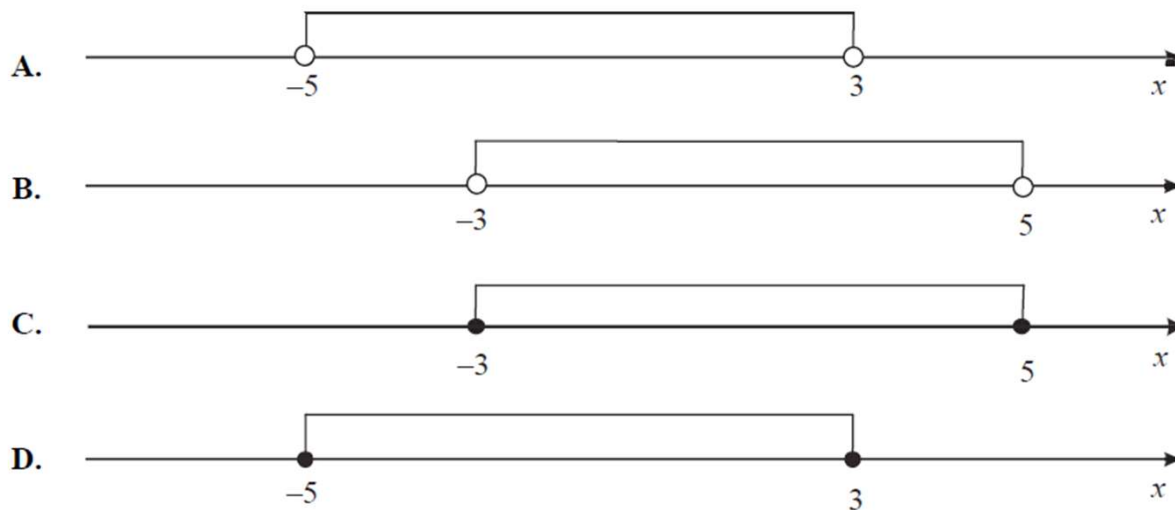


Matura Maj
2015



Zad. 1 Maj 2015

Wskaż rysunek, na którym przedstawiono przedział, będący zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $-4 \leq x - 1 \leq 4$.



Matematyczna
Magdalena

Zad. 2 Maj 2015

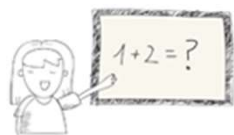
Dane są liczby $a = -\frac{1}{27}$, $b = \log_{\frac{1}{4}} 64$, $c = \log_{\frac{1}{3}} 27$. Iloczyn abc jest równy

A. -9

B. $-\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. 3



Matematyczna
Magdalena



Zad. 3 Maj 2015

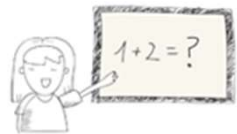
Kwotę 1000 zł ulokowano w banku na roczną lokatę oprocentowaną w wysokości 4% w stosunku rocznym. Po zakończeniu lokaty od naliczonych odsetek odprowadzany jest podatek w wysokości 19%. Maksymalna kwota, jaką po upływie roku będzie można wypłacić z banku, jest równa

A. $1000 \cdot \left(1 - \frac{81}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

B. $1000 \cdot \left(1 + \frac{19}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

C. $1000 \cdot \left(1 + \frac{81}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$

D. $1000 \cdot \left(1 - \frac{19}{100} \cdot \frac{4}{100}\right)$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 4 Maj 2015

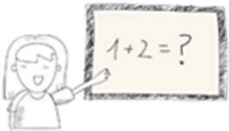
Równość $\frac{m}{5-\sqrt{5}} = \frac{5+\sqrt{5}}{5}$ zachodzi dla

A. $m = 5$

B. $m = 4$

C. $m = 1$

D. $m = -5$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 5 Maj 2015

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

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



Zad. 6 Maj 2015

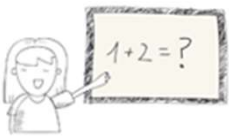
Suma wszystkich pierwiastków równania $(x+3)(x+7)(x-11)=0$ jest równa

A. -1

B. 21

C. 1

D. -21



Matematyczna
Magdalena

Zad. 7 Maj 2015

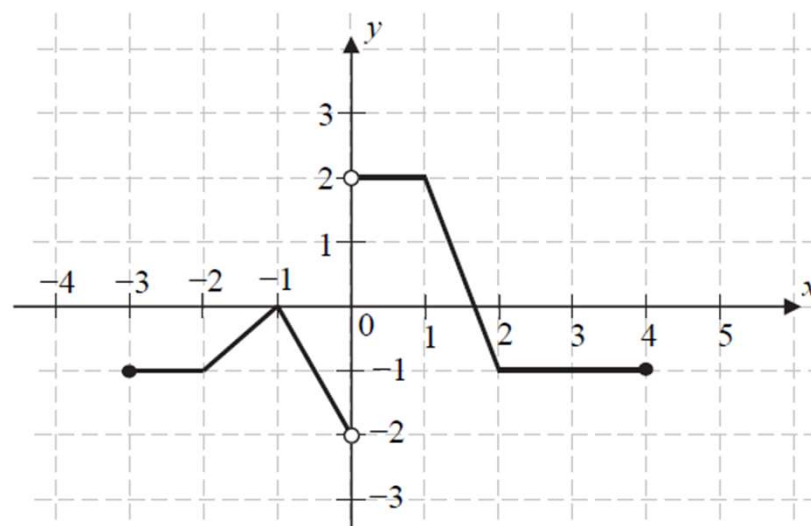
Równanie $\frac{x-1}{x+1} = x-1$

- A. ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x = 1$.
- B. ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x = 0$.
- C. ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x = -1$.
- D. ma dokładnie dwa rozwiązania: $x = 0$, $x = 1$.



Zad. 8 Maj 2015

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



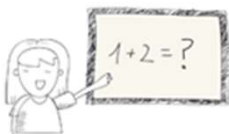
Zbiorem wartości funkcji f jest

A. $(-2, 2)$

B. $\langle -2, 2 \rangle$

C. $\langle -2, 2 \rangle$

D. $(-2, 2)$



Matematyczna
Magdalena



Zad. 9 Maj 2015

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

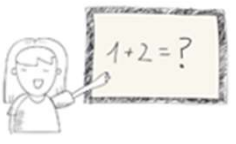
Zatem

A. $m = -1$

B. $m = 0$

C. $m = 1$

D. $m = 2$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 10 Maj 2015

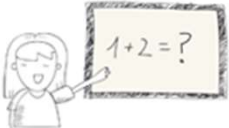
Funkcja liniowa f określona wzorem $f(x) = 2x + b$ ma takie samo miejsce zerowe, jakie ma funkcja liniowa $g(x) = -3x + 4$. Stąd wynika, że

A. $b = 4$

B. $b = -\frac{3}{2}$

C. $b = -\frac{8}{3}$

D. $b = \frac{4}{3}$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 11 Maj 2015

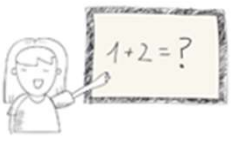
Funkcja kwadratowa określona jest wzorem $f(x) = x^2 + x + c$. Jeżeli $f(3) = 4$, to

A. $f(1) = -6$

B. $f(1) = 0$

C. $f(1) = 6$

D. $f(1) = 18$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 12 Maj 2015

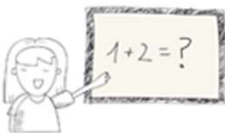
Ile liczb całkowitych x spełnia nierówność $\frac{2}{7} < \frac{x}{14} < \frac{4}{3}$?

A. 14

B. 15

C. 16

D. 17



Matematyczna
Magdalena

Zad. 13 Maj 2015

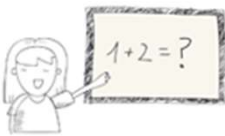
W rosnącym ciągu geometrycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, spełniony jest warunek $a_4 = 3a_1$. Iloraz q tego ciągu jest równy

A. $q = \frac{1}{3}$

B. $q = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$

C. $q = \sqrt[3]{3}$

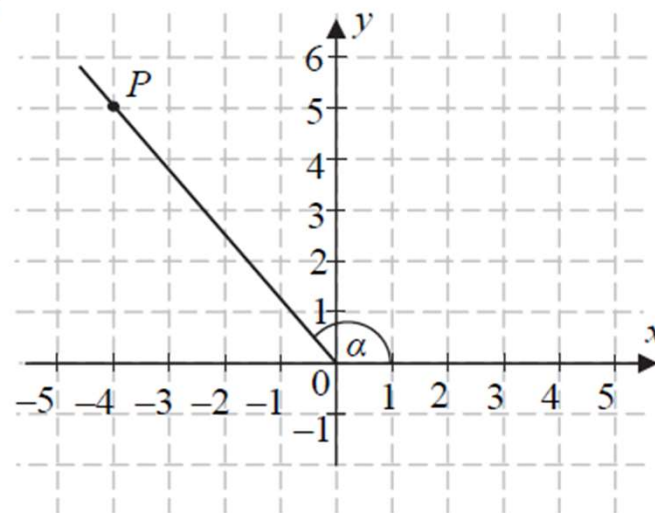
D. $q = 3$



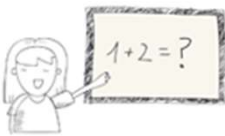
Matematyczna
Magdalena

Zad. 14 Maj 2015 Tangens kąta α zaznaczonego na rysunku jest równy

- A. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B. $-\frac{4}{5}$
- C. -1
- D. $-\frac{5}{4}$



$$P = (-4, 5)$$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 15 Maj 2015

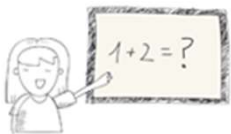
Jeżeli $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ oraz $\operatorname{tg} \alpha = 2 \sin \alpha$, to

A. $\cos \alpha = \frac{1}{2}$

B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\cos \alpha = 1$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 16 Maj 2015

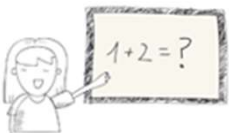
Miara kąta wpisanego w okrąg jest o 20° mniejsza od miary kąta środkowego opartego na tym samym łuku. Wynika stąd, że miara kąta wpisanego jest równa

A. 5°

B. 10°

C. 20°

D. 30°



Matematyczna
Magdalena

Zad. 17 Maj 2015

Pole rombu o obwodzie 8 jest równe 1. Kąt ostry tego rombu ma miarę α . Wtedy

- A. $14^\circ < \alpha < 15^\circ$ B. $29^\circ < \alpha < 30^\circ$ C. $60^\circ < \alpha < 61^\circ$ D. $75^\circ < \alpha < 76^\circ$



Zad. 18 Maj 2015

Prosta l o równaniu $y = m^2x + 3$ jest równoległa do prostej k o równaniu $y = (4m - 4)x - 3$.

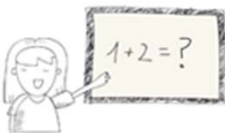
Zatem

A. $m = 2$

B. $m = -2$

C. $m = -2 - 2\sqrt{2}$

D. $m = 2 + 2\sqrt{2}$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 19 Maj 2015

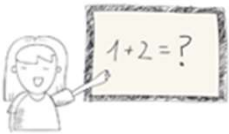
Proste o równaniach: $y = 2mx - m^2 - 1$ oraz $y = 4m^2x + m^2 + 1$ są prostopadłe dla

A. $m = -\frac{1}{2}$

B. $m = \frac{1}{2}$

C. $m = 1$

D. $m = 2$

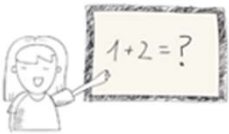


Matematyczna
Magdalena

Zad. 20 Maj 2015

Dane są punkty $M = (-2, 1)$ i $N = (-1, 3)$. 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. $K' = \left(\frac{3}{2}, -2\right)$

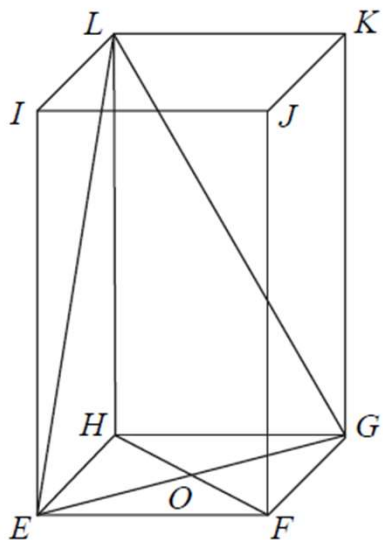


Matematyczna
Magdalena



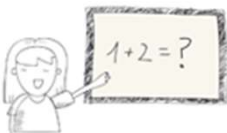
Zad. 21 Maj 2015

W graniastosłupie prawidłowym czworokątnym $EFGHIJKL$ wierzchołki E, G, L połączono odcinkami (tak jak na rysunku).



Wskaż kąt między wysokością OL trójkąta EGL i płaszczyzną podstawy tego graniastosłupa.

- A. $\sphericalangle HOL$ B. $\sphericalangle OGL$ C. $\sphericalangle HLO$ D. $\sphericalangle OHL$



Matematyczna
Magdalena



Zad. 22 Maj 2015

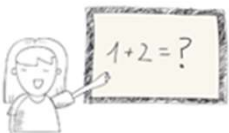
Przekrojem osiowym stożka jest trójkąt równoboczny o boku długości 6. Objętość tego stożka jest równa

A. $27\pi\sqrt{3}$

B. $9\pi\sqrt{3}$

C. 18π

D. 6π



Matematyczna
Magdalena

Zad. 23 Maj 2015

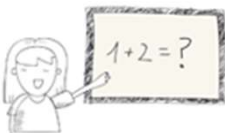
Każda krawędź graniastoslupa prawidłowego trójkątnego ma długość równą 8. Pole powierzchni całkowitej tego graniastoslupa jest równe

A. $\frac{8^2}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \right)$

B. $8^2 \cdot \sqrt{3}$

C. $\frac{8^2 \sqrt{6}}{3}$

D. $8^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \right)$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 24 Maj 2015

Średnia arytmetyczna zestawu danych:

2, 4, 7, 8, 9

jest taka sama jak średnia arytmetyczna zestawu danych:

2, 4, 7, 8, 9, x .

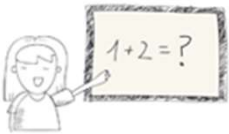
Wynika stąd, że

A. $x = 0$

B. $x = 3$

C. $x = 5$

D. $x = 6$



Matematyczna
Magdalena



Zad. 25 Maj 2015

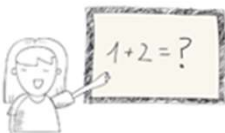
W każdym z trzech pojemników znajduje się para kul, z których jedna jest czerwona, a druga – niebieska. Z każdego pojemnika losujemy jedną kulę. Niech p oznacza prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że dokładnie dwie z trzech wylosowanych kul będą czerwone. Wtedy

A. $p = \frac{1}{4}$

B. $p = \frac{3}{8}$

C. $p = \frac{1}{2}$

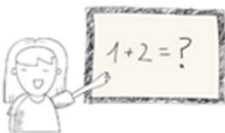
D. $p = \frac{2}{3}$



Matematyczna
Magdalena

Zad. 26 Maj 2015
(2 pkt)

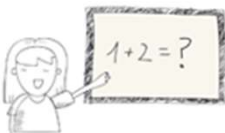
Rozwiąż nierówność $2x^2 - 4x > (x + 3)(x - 2)$.



Matematyczna
Magdalena

Zad. 27 Maj 2015
(2 pkt)

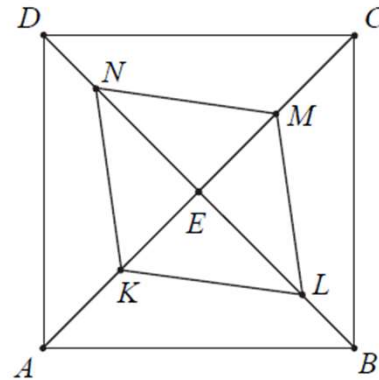
Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej x i dla każdej liczby rzeczywistej y prawdziwa jest nierówność $4x^2 - 8xy + 5y^2 \geq 0$.



Matematyczna
Magdalena

Zad. 28 Maj 2015
(2 pkt)

Dany jest kwadrat $ABCD$. Przekątne AC i BD przecinają się w punkcie E . Punkty K i M są środkami odcinków – odpowiednio – AE i EC . Punkty L i N leżą na przekątnej BD tak, że $|BL| = \frac{1}{3}|BE|$ i $|DN| = \frac{1}{3}|DE|$ (zobacz rysunek). Wykaż, że stosunek pola czworokąta $KLMN$ do pola kwadratu $ABCD$ jest równy $1:3$.



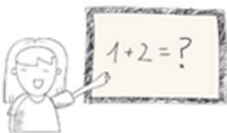
Zad. 29 Maj 2015
(2 pkt)

Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej $f(x) = x^2 - 6x + 3$ w przedziale $\langle 0, 4 \rangle$.



Zad. 30 Maj 2015
(2 pkt)

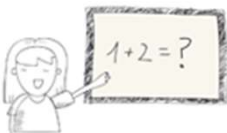
W układzie współrzędnych są dane punkty $A = (-43, -12)$, $B = (50, 19)$. Prosta AB przecina oś Ox w punkcie P . Oblicz pierwszą współrzędną punktu P .



Matematyczna
Magdalena

Zad. 31 Maj 2015
(2 pkt)

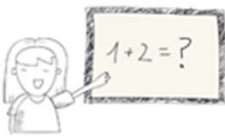
Jeżeli do licznika i do mianownika nieskracalnego dodatniego ułamka dodamy połowę jego licznika, to otrzymamy $\frac{4}{7}$, a jeżeli do licznika i do mianownika dodamy 1, to otrzymamy $\frac{1}{2}$.
Wyznacz ten ułamek.



Matematyczna
Magdalena

Zad. 32 Maj 2015
(4 pkt)

Wysokość graniastoslupa prawidłowego czworokątnego jest równa 16. Przekątna graniastoslupa jest nachylona do płaszczyzny jego podstawy pod kątem, którego cosinus jest równy $\frac{3}{5}$. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastoslupa.



Matematyczna
Magdalena

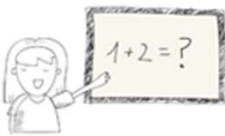
Zad. 33 Maj 2015
(4 pkt)

Wśród 115 osób przeprowadzono badania ankietowe, związane z zakupami w pewnym kiosku. W poniższej tabeli przedstawiono informacje o tym, ile osób kupiło bilety tramwajowe ulgowe oraz ile osób kupiło bilety tramwajowe normalne.

Rodzaj kupionych biletów	Liczba osób
ulgowe	76
normalne	41

Uwaga! 27 osób spośród ankietowanych kupiło oba rodzaje biletów.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że osoba losowo wybrana spośród ankietowanych nie kupiła żadnego biletu. Wynik przedstaw w formie nieskracalnego ułamka.



Matematyczna
Magdalena

Zad. 34 Maj 2015
(5 pkt)

W nieskończonym ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, suma jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa 187. Średnia arytmetyczna pierwszego, trzeciego i dziewiątego wyrazu tego ciągu, jest równa 12. Wyrazy a_1, a_3, a_k ciągu (a_n) , w podanej kolejności, tworzą nowy ciąg – trzywyrazowy ciąg geometryczny (b_n) . Oblicz k .

