PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

19 MARCA 2016

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)

Liczba $\frac{4\sqrt{54}-3\sqrt{24}}{2\sqrt{18}-\sqrt{32}}$ jest równa

A) $2\frac{3}{2}$ B) $3\frac{3}{2}$ C) $6\frac{3}{2}$ D) $12\frac{3}{2}$

ZADANIE 2 (1 PKT)

Kwiatek z doniczką kosztował 50 zł, ale doniczka zdrożała o 20%, a kwiatek zdrożał o 10%. Jeżeli nowa cena kwiatka z doniczką wynosi 58,5 złotego, to aktualna cena doniczki to

A) 42 B) 38,5 C) 35 D) 35,5

ZADANIE 3 (1 PKT)

Dane są liczby: $a = \log_4 \frac{1}{64}$, $b = \log_4 4$, $c = \log_4 \frac{1}{16}$. Który z poniższych warunków jest prawdziwy?

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

ZADANIE 4 (1 PKT)

Równość $\frac{a}{3+\sqrt{3}} = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$ zachodzi dla

A) $a = 3$ B) $a = 4$ C) $a = 2$ D) $a = -3$

ZADANIE 5 (1 PKT)

Liczba $(\sqrt{7}+1)^4 - (\sqrt{7}-1)^4$ jest równa

A) $\sqrt{7}$ B) $32\sqrt{7}$ C) $64\sqrt{7}$ D) 2

ZADANIE 6 (1 PKT)

Równanie $x^2 - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{3}x + 5 + 2\sqrt{6} = 0$

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

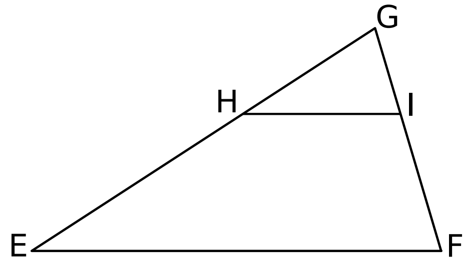
ZADANIE 7 (1 PKT)

Punkt $D = (3,-4)$ jest obrazem punktu C w symetrii względem punktu $S = (-1,-1)$, a punkt C jest środkiem odcinka AB, gdzie $A = (-7,1)$. Punkt B ma współrzędne

A) $B = (3,-3)$ B) $B = (-4,3)$ C) $B = (-3,3)$ D) $B = (-3,4)$

ZADANIE 8 (1 PKT)

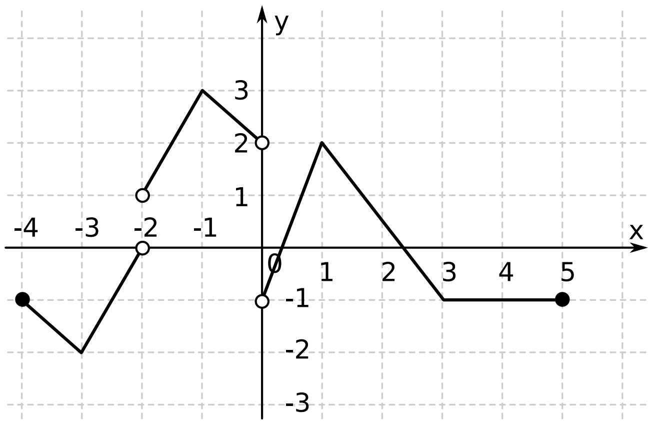
W trójkącie EFG bok EF ma długość 24. Prosta równoległa do boku EF przecina boki EG i FG trójkąta odpowiednio w punktach H oraz I (zobacz rysunek) w taki sposób, że $|HI| = 8$ i $|GI| = 5$. Wtedy długość odcinka FI jest równa



A) 6 B) 9 C) 10 D) 12

ZADANIE 9 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f.



Zbiorem wartości funkcji f jest

A) $\langle -4, 5\rangle$ B) $(-1, 2)$ C) $\langle -2, 3\rangle$ D) $\langle -1, 2)$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $x^2(2 - x) = 2x^2 + 27$ jest

A) -3 B) -2 C) 3 D) 2

ZADANIE 11 (1 PKT)

Prosta k przecina oś Oy układu współrzędnych w punkcie $(0, -6)$ i jest równoległa do prostej o równaniu $y = -3x$. Wówczas prosta k przecina oś Ox układu współrzędnych w punkcie

A) $(-6, 0)$ B) $(-2, 0)$ C) $(2, 0)$ D) $(12, 0)$

ZADANIE 12 (1 PKT)
Parabola o wierzchołku $W = (5, -3)$ i ramionach skierowanych w dół może być wykresem funkcji określonej wzorem
A) $y = 2 \cdot (x-5)^2 + 3$
B) $y = -2 \cdot (x-5)^2 + 3$
C) $y = -2 \cdot (x+5)^2 + 3$
D) $y = -2 \cdot (x-5)^2 - 3$

ZADANIE 13 (1 PKT)
Nierówność $\frac{3}{7} < \frac{x}{14} < \frac{m}{2}$ jest spełniona przez dokładnie 14 liczb całkowitych x. Liczba m może być równa
A) $m = 5$ B) $m = 2$ C) $m = 3$ D) $m = 4$

ZADANIE 14 (1 PKT)
Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 363, a krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość 11. Wysokość tego ostrosłupa jest równa
A) 3 B) 9 C) 27 D) 108

ZADANIE 15 (1 PKT)
Suma pierwszego i siódmego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 17 . Wynika stąd, że suma trzeciego i piątego wyrazu tego ciągu jest równa
A) 7 B) 16 C) 17 D) 6

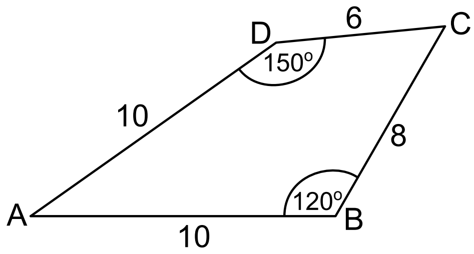
ZADANIE 16 (1 PKT)
Ciąg geometryczny określony jest wzorem $a_n = \frac{(-3)^{n-1} \cdot 2^{\frac{n+1}{2}}}{\sqrt{2}}$, dla $n \geqslant 1$. Czwarty wyraz tego ciągu jest równy
A) $54\sqrt{2}$ B) -108 C) -324 D) $\frac{-108}{\sqrt{2}}$

ZADANIE 17 (1 PKT)
Miara kąta wpisanego w okrąg jest o 30° mniejsza od miary kąta środkowego opartego na tym samym łuku. Wynika stąd, że miara kąta wpisanego jest równa
A) 30° B) 15° C) 10° D) 45°

ZADANIE 18 (1 PKT)
Wartość wyrażenia $\cos 120^\circ - \sin 30^\circ$ jest równa
A) $-\cos 0^\circ$ B) $-\cos 150^\circ$ C) $-\cos 90^\circ$ D) $-\cos 60^\circ$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Pole czworokąta przedstawionego na rysunku jest równe



A) $20\sqrt{3}+15$ B) $15\sqrt{3}+20$ C) $40\sqrt{3}+30$ D) $30\sqrt{3}+40$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Ze zbioru kolejnych liczb naturalnych $\{1,2,3,4,\ldots,40\}$ losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wylosowana liczba jest kwadratem liczby całkowitej, jest równe

A) $\frac{7}{40}$ B) $\frac{5}{40}$ C) $\frac{6}{40}$ D) $\frac{10}{40}$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 3, 5, 6, 7, 9 jest taka sama jak średnia arytmetyczna zestawu danych: 3, 5, 6, 8, 9, x. Wynika stąd, że

A) $x=0$ B) $x=3$ C) $x=5$ D) $x=6$

ZADANIE 22 (1 PKT)

Graniastosłup o podstawie dziewięciokąta ma dokładnie

A) 16 wierzchołków. B) 18 wierzchołków. C) 24 krawędzie. D) 18 krawędzi.

ZADANIE 23 (1 PKT)

Ile jest wszystkich liczb pięciocyfrowych, większych 43080, utworzonych wyłącznie z cyfr 1, 2, 3, 4 przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?

A) 48 B) 15 C) 128 D) 192

ZADANIE 24 (1 PKT)

Przekątna przekroju osiowego walca, którego promień podstawy jest równy 6 i wysokość jest równa 9, ma długość

A) $\sqrt{45}$ B) 15 C) $\sqrt{117}$ D) 10

ZADANIE 25 (2 PKT)

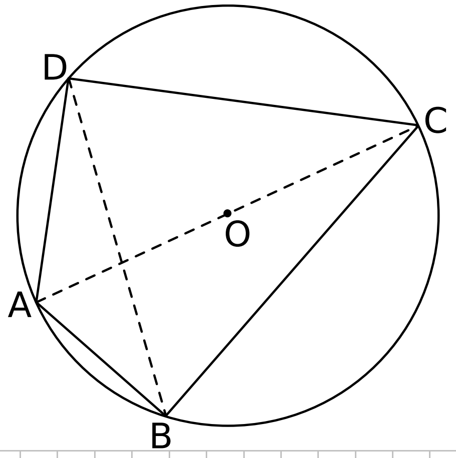
Rozwiąż nierówność $5x - 15x^2 < (3x-1)(2x+3)$.

ZADANIE 26 (2 PKT)

Wykaż, że dla wszystkich liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność $x^6 + y^6 \geqslant x^4y^2 + x^2y^4$.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Przekątna AC czworokąta $ABCD$ wpisanego w okrąg jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek). Udowodnij, że $|AB|^2 + |BC|^2 = |AD|^2 + |DC|^2$.



ZADANIE 28 (2 PKT)

Dane są dwa podzbiory zbioru liczb całkowitych:

$$K = \{-4, -1, 1, 5, 6\} \text{ i } L = \{-4, -3, -2, 2, 3\}.$$

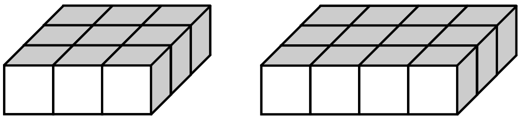
Z każdego z nich losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest dodatni.

ZADANIE 29 (2 PKT)

W układzie współrzędnych są dane punkty $A = (-52, -12)$, $B = (53, 9)$. Prosta AB przecina oś Ox w punkcie P. Oblicz pierwszą współrzędną punktu P.

ZADANIE 30 (4 PKT)

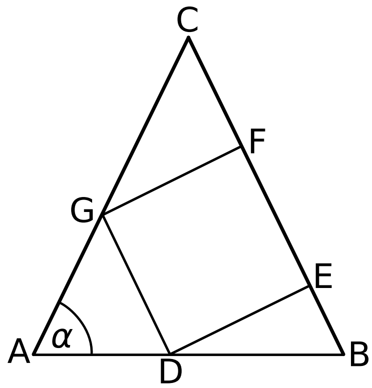
Ania bawi się sześciennymi klockami o krawędzi 2 cm i buduje z nich bryły w kształcie prostokątów (prostopadłościanów o wysokości 1 klocka) w sposób przedstawiony na poniższym rysunku.



Najpierw Ania zbudowała z klocków pełen kwadrat o krawędzi 36 cm i wykorzystała do tego wszystkie swoje klocki. Następnie zburzyła tę budowlę i ułożyła z tych klocków prostokąt. Wtedy okazało się, że został jej dokładnie jeden klocek, którego nie było gdzie dołożyć. Oblicz stosunek pola powierzchni całkowitej pierwszej z ułożonych figur do pola powierzchni całkowitej drugiej figury.

ZADANIE 31 (4 PKT)

Sinus kąta CAB trójkąta równoramiennego ACB jest równy $\frac{4}{5}$. Pole kwadratu $DEFG$, wpisanego w ten trójkąt (zobacz rysunek), jest równe 4. Oblicz pole trójkąta ABC.



ZADANIE 32 (4 PKT)

Trzy liczby tworzą ciąg arytmetyczny. Ich suma jest równa 60. Jeśli pierwszą i trzecią liczbę pozostawimy bez zmian, a drugą pomniejszymy o cztery, to otrzymamy trzy kolejne wyrazy ciągu geometrycznego. Oblicz wyrazy ciągu arytmetycznego.

Zadanie 33 (4 pkt)

Funkcja kwadratowa f określona jest wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Zbiorem rozwiązań nierówności $f(x) < 0$ jest przedział $(-6,0)$. Najmniejsza wartość funkcji f jest równa -3. Oblicz współczynniki a, b i c funkcji f.