PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

WWW.ZADANIA.INFO

POZIOM PODSTAWOWY

25 LUTEGO 2017

CZAS PRACY: 170 MINUT

Zadania zamknięte

ZADANIE 1 (1 PKT)
Liczba x jest przybliżeniem z niedomiarem liczby $\frac{5}{4}$. Błąd względny tego przybliżenia jest równy 2%. Liczba x jest równa
A) 1,225 B) 1,6125 C) 1,2 D) 1,265

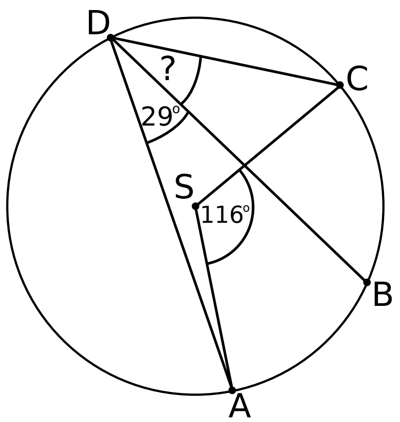
ZADANIE 2 (1 PKT)
Liczba $\sqrt[4]{2\sqrt[3]{2}}$ jest równa
A) $\sqrt[12]{2}$ B) $\sqrt[6]{2}$ C) $\sqrt[3]{2}$ D) $\sqrt[7]{2}$

ZADANIE 3 (1 PKT)
Liczby a i c są dodatnie. Liczba b stanowi 96% liczby $2a+b$ oraz 64% liczby $5a+c$. Wynika stąd, że
A) $c=1,5a$ B) $c=70a$ C) $c=14a$ D) $c=48a$

ZADANIE 4 (1 PKT)
Liczba $\frac{\log_4 1024}{\log_3 243}$ jest równa
A) $\log_3 781$ B) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1024}{243}$ C) $\frac{5}{4}$ D) 1

ZADANIE 5 (1 PKT)
Najmniejsza wartość wyrażenia $x^6-2x^3y^3+y^6$ dla $x,y\in\{-2,-1,0,1,2\}$ jest równa
A) 2 B) -4 C) 0 D) -8

ZADANIE 6 (1 PKT)
Punkty $ABCD$ leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek). Miara kąta BDC jest równa



A) 58° B) 87° C) 29° D) 32°

ZADANIE 7 (1 PKT)

W ciągu geometrycznym rosnącym pierwszy wyraz jest równy (-16), a siódmy wyraz jest równy $\left(-\frac{1}{4}\right)$. Kwadrat czwartego wyrazu jest równy

A) -2 B) 4 C) $\left(\frac{61}{8}\right)^2$ D) $\left(\frac{65}{8}\right)^2$

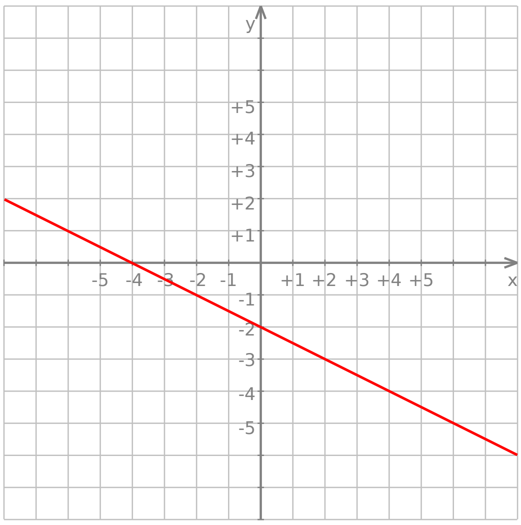
ZADANIE 8 (1 PKT)

Rozwiązaniem równania $\frac{2x-a}{x+a} = 5$ jest $x = \frac{1}{2}$. Zatem

A) $a = -\frac{3}{8}$ B) $a = \frac{7}{12}$ C) $a = -\frac{1}{4}$ D) $a = -\frac{7}{8}$

ZADANIE 9 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiony jest fragment wykresu funkcji liniowej f, przy czym $f(0) = -2$ i $f(-4) = 0$.



Wykres funkcji g jest symetryczny do wykresu funkcji f względem prostej $y = x$. Funkcja g jest określona wzorem

A) $g(x) = 2x + 4$ B) $g(x) = 2x - 4$ C) $g(x) = -2x + 4$ D) $g(x) = -2x - 4$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Jeśli funkcja kwadratowa $f(x) = -x^2 + 2x + 3a$ nie ma ani jednego miejsca zerowego, to liczba a spełnia warunek

A) $a < -\frac{1}{3}$ B) $0 < a \leqslant 1$ C) $-\frac{1}{3} < a \leqslant 0$ D) $a > -\frac{1}{3}$

ZADANIE 11 (1 PKT)

Układ równań $\begin{cases} 2x-3y=-5 \\ -4x+6y=-10. \end{cases}$

A) nie ma rozwiązań
B) ma dokładnie jedno rozwiązanie
C) ma dokładnie dwa rozwiązania
D) ma nieskończenie wiele rozwiązań

ZADANIE 12 (1 PKT)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x)=\frac{2x^8+2x^{11}}{x^8+2x^5+x^2}$ dla każdej liczby rzeczywistej x. Wtedy liczba $f(-\sqrt[3]{5})$ jest równa

A) $\frac{50}{4}$ B) $-\frac{125}{2}$ C) $-\frac{25}{2}$ D) $\frac{50}{6}$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n=4(n-18)$ dla $n\geqslant 1$. Suma dziesięciu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

A) -116 B) -500 C) -164 D) -260

ZADANIE 14 (1 PKT)

Wartość wyrażenia $(\operatorname{tg}120^\circ+\operatorname{tg}135^\circ)^2-\sin 120^\circ$ jest równa

A) $2-\frac{3\sqrt{3}}{2}$ B) $2+\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $4+\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D) $4-\frac{\sqrt{3}}{2}$

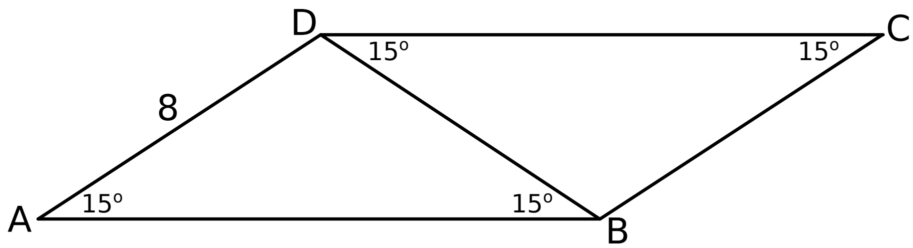
ZADANIE 15 (1 PKT)

Kąt rozwarcia stożka ma miarę 90°, a tworząca tego stożka ma długość 8. Promień podstawy stożka jest równy

A) $8\sqrt{2}$ B) 4 C) $2\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{2}$

ZADANIE 16 (1 PKT)

Przekątna równoległoboku dzieli go na dwa trójkąty równoramienne (zobacz rysunek).

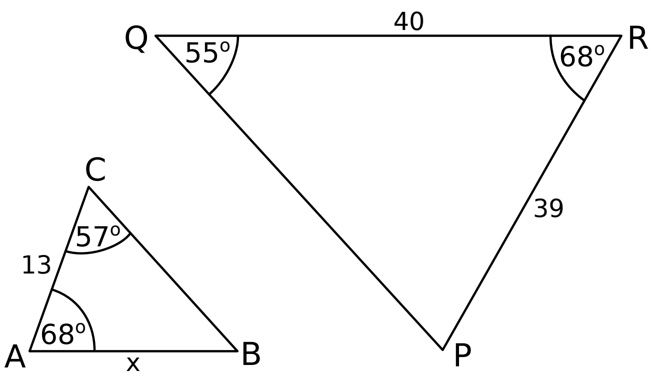


Pole tego równoległoboku jest równe

A) 16 B) 32 C) $32\sqrt{3}$ D) $32\sqrt{2}$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Przedstawione na rysunku trójkąty ABC i PQR są podobne. Bok AB trójkąta ABC ma długość



A) 14 B) 16 C) $13\frac{1}{3}$ D) 12

ZADANIE 18 (1 PKT)

Gdy przesuniemy wykres funkcji $f(x) = 3x - 2$ o 3 jednostki w prawo i 2 jednostki w górę, to otrzymamy wykres funkcji opisanej wzorem

A) $y = 3x - 9$ B) $y = 3x - 13$ C) $y = 3x + 9$ D) $y = 3x + 5$

ZADANIE 19 (1 PKT)

Wśród podanych poniżej nierówności wskaż tę, której zbiorem rozwiązań jest przedział $(-3, 1)$.

A) $x(x+2) < 3$ B) $x(x+4) < 1$ C) $x(x+3) < 1$ D) $x(x+1) < 3$

ZADANIE 20 (1 PKT)

Przekątne deltoidu są zawarte w prostych o równaniach $y = \frac{2m}{1-m^3}x + m^4 - 2$ oraz $y = m^2x + \frac{1}{m^2+1}$. Zatem

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

ZADANIE 21 (1 PKT)

Rzucamy dwa razy sześcienną kostką do gry. Niech p oznacza prawdopodobieństwo tego, że iloczyn liczb otrzymanych oczek dzieli się przez 6. Wtedy

A) $0 \leqslant p < 0,25$ B) $0,25 \leqslant p \leqslant 0,4$ C) $0,4 < p \leqslant 0,5$ D) $p > 0,5$

ZADANIE 22 (1 PKT)

Okręgi o środkach $S_1 = (2,14)$ oraz $S_2 = (12,-10)$ i równych promieniach są styczne zewnętrznie. Promień każdego z tych okręgów jest równy

A) 26 B) 13 C) $\frac{13}{4}$ D) $\frac{13}{2}$

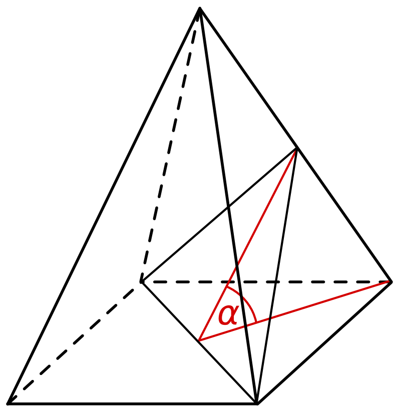
ZADANIE 23 (1 PKT)

Wszystkich par (a,b) takich, że $a \in \{1,2,3,4,5,6,7\}$, $b \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ oraz suma $a+b$ jest podzielna przez 3, jest

A) mniej niż 21 B) dokładnie 21 C) dokładnie 22 D) więcej niż 22

ZADANIE 24 (1 PKT)

Przekątna podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest dwa razy dłuższa od wysokości ostrosłupa. Ostrosłup przecięto płaszczyzną przechodzącą przez przekątną podstawy i środek jednej z krawędzi bocznych (patrz rysunek).



Płaszczyzna przekroju tworzy z podstawą ostrosłupa kąt α o mierze

A) 75° B) 60° C) 45° D) 30°

ZADANIE 25 (1 PKT)

Punkt $A = (1,5)$ jest wierzchołkiem kwadratu $ABCD$, a punkt $S = (5,3)$ jest środkiem okręgu opisanego na tym kwadracie. Bok tego kwadratu ma długość

A) $2\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{20}$ C) $\sqrt{10}$ D) $\sqrt{20}$

ZADANIE 26 (2 PKT)

W trapezie $ABCD$ o podstawach AB i CD przekątne AC oraz BD przecinają się w punkcie S. Wykaż, że jeżeli $|AS| = \frac{4}{5}|AC|$, to pole trójkąta ABS jest 16 razy większe od pola trójkąta DCS.

ZADANIE 27 (2 PKT)

Rozwiąż równanie $(3-x)(x^2-x-20)=0$.

ZADANIE 28 (2 PKT)

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność

$$(9x^3y-24x^2y+16xy)(9xy^3-24xy^2+16xy)\geqslant 0.$$

ZADANIE 29 (2 PKT)

Oblicz prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrana liczba trzycyfrowa ma cyfrę setek mniejszą od cyfry dziesiątek, a cyfrę jedności równą cyfrze setek.

ZADANIE 30 (2 PKT)

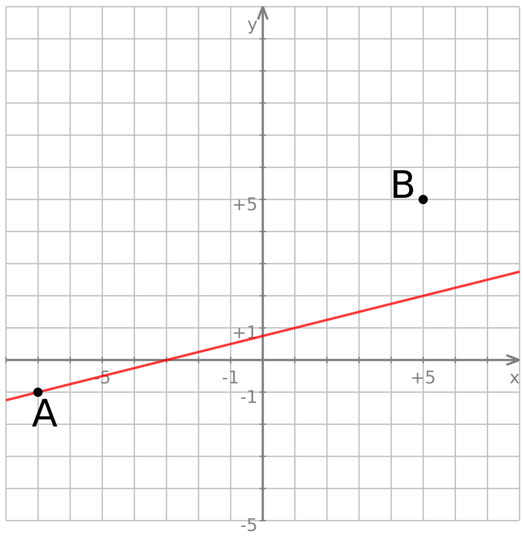
Kąt α jest ostry i $(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 = \frac{4}{3}$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin\alpha\cos\alpha$.

ZADANIE 31 (2 PKT)

Poziom natężenia dźwięku w decybelach jest opisany wzorem $L = 10\log\frac{I}{I_0}$, gdzie I jest natężeniem dźwięku wyrażonym w W/m^2, a $I_0 = 10^{-12}$ W/m^2 jest stałą nazwaną natężeniem dźwięku odniesienia. Poziom natężenia szeptu wynosi 20 dB, a odpowiadające mu natężenie I_1 jest 10000 razy mniejsze niż natężenie I_2 pracującego odkurzacza. Oblicz poziom natężenia dźwięku w decybelach pracującego odkurzacza.

ZADANIE 32 (4 PKT)

Na rysunku przedstawione są dwa wierzchołki trójkąta prostokątnego ABC: $A = (-7, -1)$ i $B = (5, 5)$ oraz prosta o równaniu $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$, zawierająca przeciwprostokątną AC tego trójkąta.



Oblicz współrzędne wierzchołka C tego trójkąta i długość odcinka AC.

ZADANIE 33 (5 PKT)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) określony dla każdej liczby naturalnej $n \geqslant 1$, w którym suma pierwszych 50 wyrazów jest równa 9 900, a suma wyrazów o numerach od 41 do 70 (włącznie) jest równa 540. Oblicz sumę wszystkich dodatnich wyrazów tego ciągu.

ZADANIE 34 (4 PKT)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60°, a krawędź boczna ostrosłupa ma długość $\sqrt{5}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.