

Zadanie 1 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Połowa liczby $\frac{4^{150} \cdot 4^{50}}{4^{100}}$ wynosi

- A. 2^{100} B. 2^{50} C. 2^{199} D. 4^{50}

Zadanie 2 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Liczba $2\log_6 9 - \log_6 \frac{3}{8}$ wynosi:

- A. $\log_6 17\frac{5}{8}$ B. 3 C. $\frac{1}{3}$ D. 16

Zadanie 3 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Wartość wyrażenia $\frac{42^6}{6^6 \cdot 7^5}$ wynosi:

- A. $\frac{6}{7^5}$ B. $\frac{6^6}{7^7}$ C. 7 D. $\frac{1}{7^5}$

Zadanie 4 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Wartość wyrażenia $(2a - 3b)^2 - (-2a - 3b)^2$ wynosi

- A. $24ab$ B. $18b^2$ C. $-24ab$ D. 0

Zadanie 5 (0-2). *Wykaż, że dla dowolnej liczby całkowitej k wyrażenie $k^3 + 3k^2 - 40k$ jest podzielne przez 6.*

Zadanie 6 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Dla pewnego ostrego kąta α dane jest, że $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. Wówczas $\operatorname{tg} \alpha$ wynosi

- A. $2\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C. 3 D. $\frac{1}{3}$

Zadanie 7 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Równanie $\frac{(x^2-5)(x-3)}{(-2x+6)(x-5)} = 0$ ma

- A. zero rozwiązań
- B. jedno rozwiązanie
- C. dwa rozwiązania
- D. trzy rozwiązania

Zadanie 8 (0-3). *Rozwiąż równanie*

$$x^6 - 8 = 7x^3$$

Zadanie 9 (0-2). *Dokończ zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród podanych.*

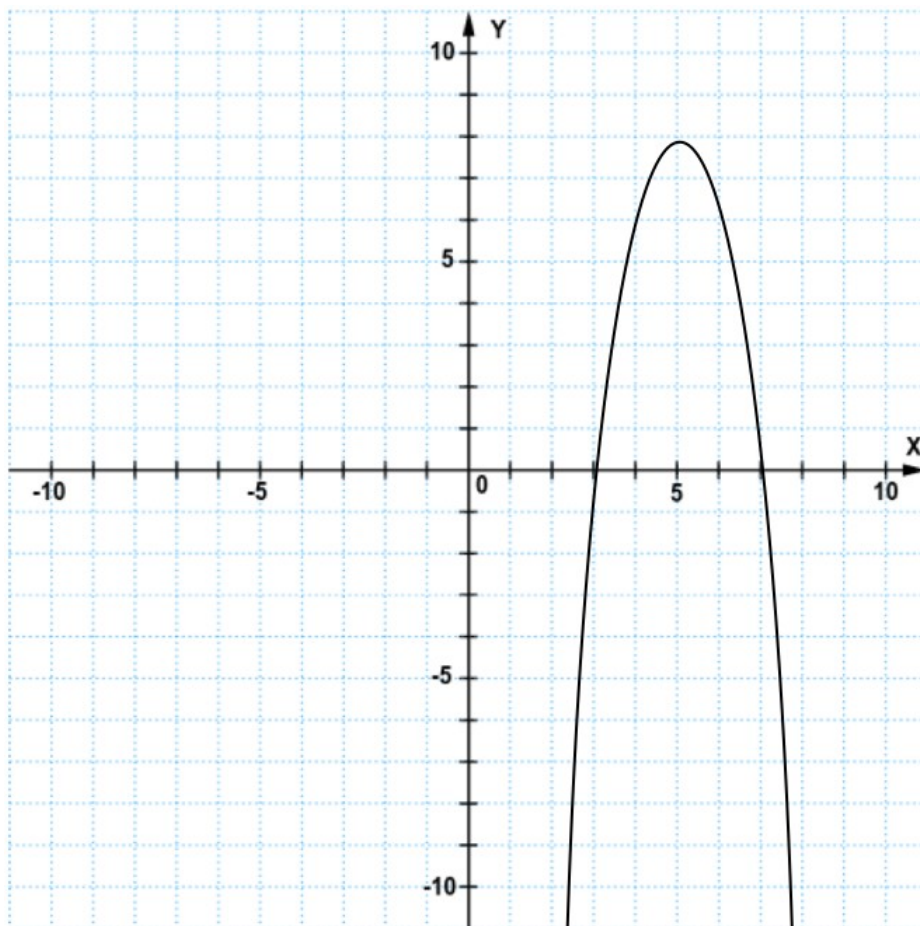
Poniżej podano pary pewnych prostych.

Pary prostych prostopadłych to pary: i

- A. $y = 4x - 5$ i $y = \frac{1}{4}x - 5$
- B. $y = \frac{1}{4}x + 5$ i $y = -4x + 5$
- C. $y = 4x - 5$ i $y = 4x - \sqrt{5}$
- D. $2x - 3y - 7 = 0$ i $2x + 3y + 7 = 0$
- E. $4x - 5y + 6 = 0$ i $5x + 4y - 6 = 0$
- F. $x + 5y + 4 = 0$ i $5x + y - 4 = 0$

Zadanie 10. Treść co zadań 10.1-10.3.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x,y) przedstawiono fragment funkcji kwadratowej f (zobacz rysunek). Jej wierzchołek to punkt $(5,8)$, natomiast jednym z jej miejsc zerowych jest $x = 3$.



Zadanie 1.10.1 (0-1)

Zapisz poniżej w postaci przedziału zbiór wartości powyższej funkcji kwadratowej.

.....

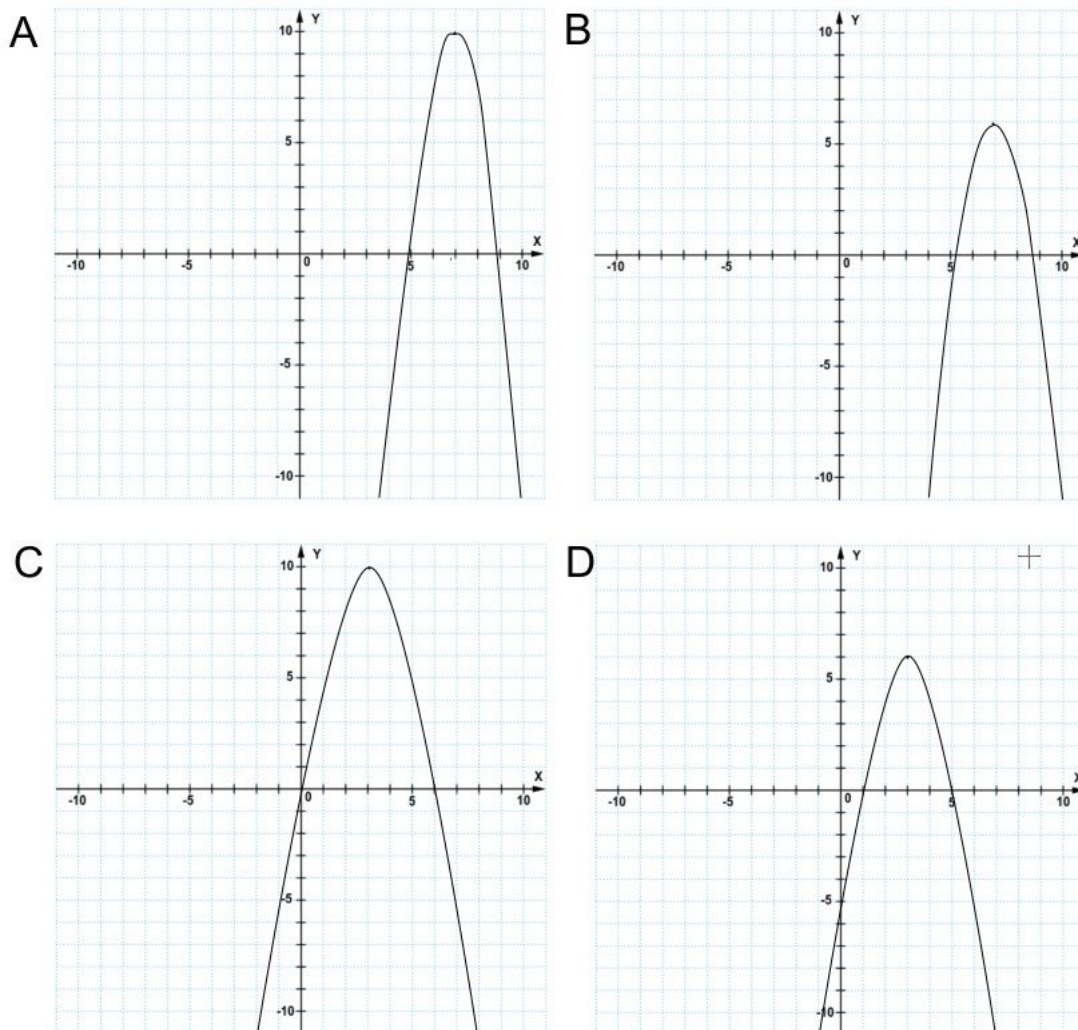
Zadanie 1.10.2 (0-3)

Wyznacz wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej.

Zadanie 1.10.3 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcję $g(x) = f(x - 2) - 2$ przedstawiono na wykresie



Zadanie 11 (0-1). Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W laboratorium badano próbki pewnego kamienia pozaziemskiego. Naukowcy są w stanie ustalić wiek powstania danego kamienia na podstawie śladu węgla wewnątrz danej próbki za pomocą uproszczonej formuły $T(x) = 1000 \cdot 2^{-x \cdot 10^{-10}}$ w jednej uncji próbki (wyrażonej w mg), gdzie x to jest czas życia danej próbki.

Przy badaniu tej próbki otrzymano, że w jednej uncji znajduje się 62,5mg węgla. Zatem ten kamień ma

- A. $4 \cdot 10^{10}$ lat B. 4000 lat C. $62,5 \cdot 10^{10}$ lat D. $62,5 \cdot 10^{10000}$ lat

Zadanie 12 (0-1). *Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.*

Dany jest ciąg rekurencyjny określony wzorem

$$\begin{cases} a_{n+1} = a_n \cdot 2n \\ a_1 = 3 \end{cases}$$

Ciąg a_n jest ciągiem geometrycznym.	P	F
Ciąg a_n jest ciągiem monotonicznym.	P	F

Zadanie 13 (0-1). *Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.*

Suma pierwszego i dwunastego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego wynosi 4, natomiast różnica piątego i siódmego wyrazu tego ciągu wynosi 4.

Ciąg ten jest rosnący.	P	F
Pierwszy wyraz tego ciągu wynosi 13.	P	F

Zadanie 14 (0-4). *Dany jest pewien trzywyrazowy ciąg arytmetyczny (x, y, z) . Średnia arytmetyczna tego ciągu to 7. Jeżeli drugi wyraz tego ciągu zmniejszilibyśmy o 1, a trzeci wyraz zwiększyli o 1, to otrzymalibyśmy ciąg geometryczny. Wyznacz wyrazy tego ciągu.*

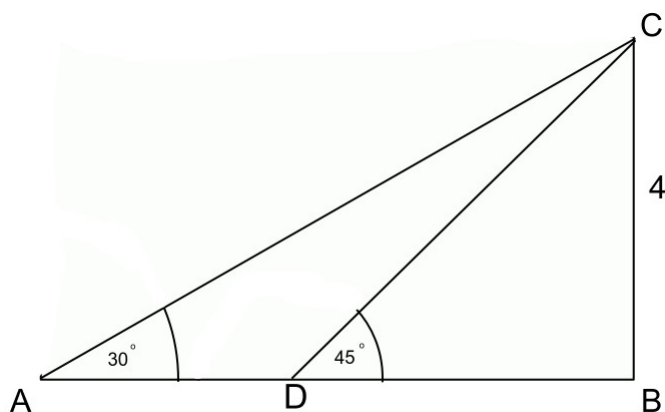
Zadanie 15 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Dany jest trójkąt równoramienny o ramieniu długości 20 i kącie między ramionami 150° . Wówczas pole tego trójkąta jest równe

- A. $200\sqrt{3}$ B. 200 C. $100\sqrt{3}$ D. 100

Zadanie 16 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

W trójkącie prostokątnym ABC o kącie prostym przy wierzchołku B , kącie 30° przy wierzchołku A i boku BC równym 4, poprowadzono prostą z wierzchołka C przecinającą bok AB w punkcie D pod kątem 45° . (Zobacz rysunek)



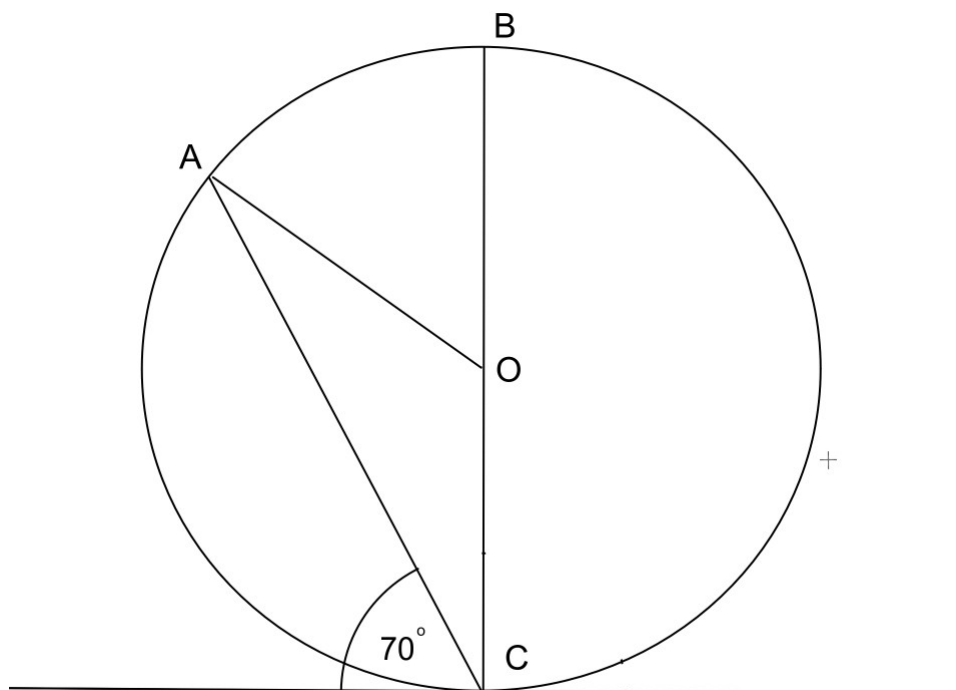
Długość odcinka AD jest równa

- A. $8\sqrt{3}$ B. $4(\sqrt{3} - 1)$ C. $4(\sqrt{2} + 1)$ D. $\sqrt{3}$

Zadanie 17 (0-3). *Dany jest trójkąt ostrokątny ABC o kącie ACB , którego sinus wynosi $\frac{3\sqrt{11}}{10}$ oraz boki AC i BC są odpowiednio równe 5 i 8. Oblicz bok AB tego trójkąta.*

Zadanie 18 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Na okręgu o środku w punkcie O zaznaczono punkty A, B, C tak, że środkiem odcinka BC jest punkt O . W punkcie C poprowadzono styczną do tego okręgu, która wraz z odcinkiem AC tworzy kąt 70° . (Zobacz rysunek)



Miara kąta $\angle AOB$ jest równa

- A. 70° B. 40° C. 35° D. 20°

Zadanie 19 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Dane są dwa okręgi

$$o_1 : (x - 2)^2 + (y - k)^2 = 81$$

$$o_2 : (x + 2)^2 + (y - 6)^2 = 16$$

Okręgi te są styczne wewnętrznie kiedy k jest równe

- A. $3 - 3\sqrt{15}$ B. 3 C. 6 D. -1

Zadanie 20 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

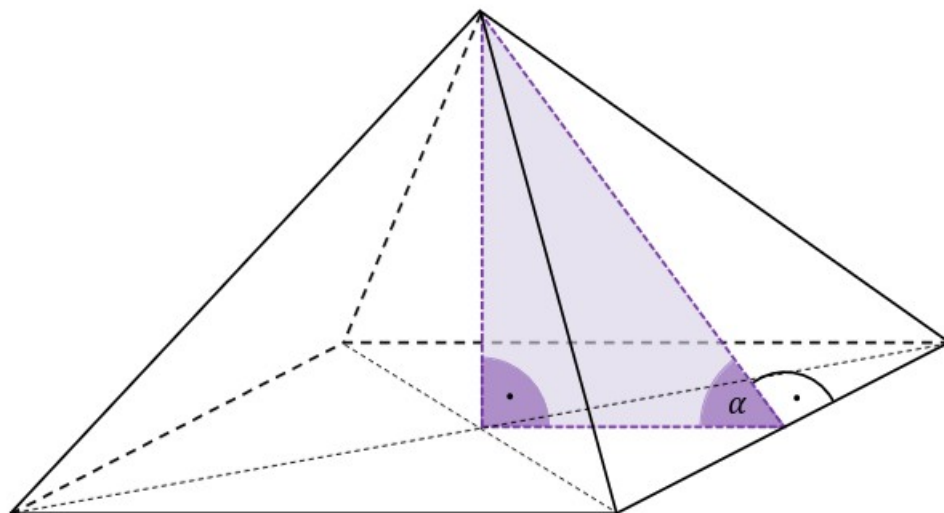
Dany jest okrąg o środku w punkcie $(2, 4)$ styczny do osi OX . Jednym z punktów przecięcia tego okręgu z osią OY to

- A. $(0, 4 + 2\sqrt{3})$ B. $(0, 2 + \sqrt{3})$ C. $(2 + 2\sqrt{3}, 0)$ D. $(4 + 2\sqrt{3}, 0)$

Zadanie 21 (0-3). W graniastopie prawidłowym czworokątnym wysokość graniastopu wynosi 8, a sinus kąta nachylenia przekątnej graniastopu do podstawy wynosi $\frac{\sqrt{6}}{3}$. Oblicz objętość tego graniastopu.

Zadanie 22 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Dany jest ostrosłup prawidłowy o boku podstawy równym 4 oraz kącie nachylenia wysokości ściany bocznej do podstawy, takim, że $\cos \alpha = \frac{4}{5}$. (Zobacz rysunek)



Objętość tego ostrosłupa jest równa

- A. 48 B. 16 C. $\frac{16\sqrt{17}}{3}$ D. 8

Zadanie 23 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Liczb czterocyfrowych, w których występuje przynajmniej raz cyfra 5 jest

- A. 7700 B. 4000 C. 3439 D. 3168

Zadanie 24 (0-2). Dane są dwie urny, w pierwszej urnie są 4 kule białe i 6 czarnych, a w drugiej 3 białe i 5 czarnych. Doświadczenie polega na rzuceniu symetryczną monetą, a następnie jeśli wypadnie orzeł to losowaniu kuli z urny pierwszej, a jeśli wypadnie reszka to losowaniu kuli z urny drugiej. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej.

Zadanie 25 (0-1). *Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.*

Średnia arytmetyczna liczb: $x + 3$, 5, 7, $3x$, 4, $2x - 3$, $3 - x$ wynosi 2. Liczba x wynosi

- A. -1 B. 2 C. 2,5 D. 4