

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Zapisać zbiór rozwiązań podanej nierówności w postaci przedziału lub uporządkowanej sumy przedziałów (nie używać różnicy zbiorów).

a) $(x - 64) \cdot (x - 3) > 0$,

b) $(x^2 - 64) \cdot (x^2 - 9) > 0$,

c) $(x^3 - 64) \cdot (x^2 - 81) > 0$,

d) $(x^6 - 64) \cdot (x^3 - 27) > 0$,

2. Zapisać zbiór rozwiązań podanej nierówności w postaci przedziału lub uporządkowanej sumy przedziałów (nie używać różnicy zbiorów).

a) $(\log_4 x + 2) \cdot (\log_9 x + 2) > 0$,

b) $(\log_4 x - 2) \cdot (\log_9 x + 2) > 0$,

c) $(\log_4 x + 2) \cdot (\log_9 x - 2) > 0$,

d) $(\log_4 x - 2) \cdot (\log_9 x - 2) > 0$,

3. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

a) $[\log_5 26] =$

b) $[\log_3 26] =$

c) $[\log_2 126] =$

d) $[\log_5 126] =$

4. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

a) $\left[\frac{1}{9 - \sqrt{77}} \right] = \dots\dots\dots$

b) $\left[\frac{1}{4 - \sqrt{15}} \right] = \dots\dots\dots$

c) $\left[\frac{1}{5 - \sqrt{23}} \right] = \dots\dots\dots$

d) $\left[\frac{1}{6 - \sqrt{33}} \right] = \dots\dots\dots$

5. Dla podanych liczb m, n podać najmniejszą dodatnią miarę kąta α (w stopniach) spełniającą równanie $\sin(m \cdot \alpha) = \sin(n \cdot \alpha)$.

a) $n = 2, m = 3, \alpha = \dots\dots\dots$

b) $n = 3, m = 7, \alpha = \dots\dots\dots$

c) $n = 2, m = 7, \alpha = \dots\dots\dots$

d) $n = 5, m = 7, \alpha = \dots\dots\dots$

6. Dany jest 45-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{45}$. Podać miarę kąta

a) $\sphericalangle A_1A_{22}A_{10} = \dots\dots\dots$

b) $\sphericalangle A_1A_2A_{10} = \dots\dots\dots$

c) $\sphericalangle A_1A_2A_6 = \dots\dots\dots$

d) $\sphericalangle A_1A_{22}A_6 = \dots\dots\dots$

7. Dla podanej liczby p podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego taką liczbę wymierną dodatnią a , że liczba a jest mniejsza od liczby a^2 o $p\%$.

a) $p = 40$, $a = \dots\dots\dots$

b) $p = 50$, $a = \dots\dots\dots$

c) $p = 70$, $a = \dots\dots\dots$

d) $p = 60$, $a = \dots\dots\dots$

8. Dla podanych a, b zapisać w postaci przedziału otwartego lub uporządkowanej sumy przedziałów otwartych zbiór wszystkich takich liczb rzeczywistych dodatnich c , że istnieje trójkąt o bokach długości a, b, c .

a) $a = 4$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

b) $a = 3$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

c) $a = 2$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

d) $a = 1$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

9. Dla podanych a, b zapisać w postaci przedziału otwartego lub uporządkowanej sumy przedziałów otwartych zbiór wszystkich takich liczb rzeczywistych dodatnich c , że istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach długości a, b, c .

a) $a = 4$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

b) $a = 2$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

c) $a = 1$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

d) $a = 3$, $b = 7$, $c \in \dots\dots\dots$

10. Dany jest 13-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{13}$. Dla podanych a , b i c podać taką liczbę $d \neq c$, że trójkąty $A_aA_bA_c$ i $A_aA_bA_d$ mają równe pola.

a) $a = 1$, $b = 5$, $c = 13$, $d = \dots\dots\dots$

b) $a = 1$, $b = 4$, $c = 10$, $d = \dots\dots\dots$

c) $a = 1$, $b = 2$, $c = 3$, $d = \dots\dots\dots$

d) $a = 1$, $b = 3$, $c = 6$, $d = \dots\dots\dots$

11. Podać najmniejszą liczbę rzeczywistą dodatnią x spełniającą podane równanie, gdzie $\{z\}$ oznacza część ułamkową liczby z .

a) $2x = \{6x\}$, $x = \dots\dots\dots$

b) $x = \{3x\}$, $x = \dots\dots\dots$

c) $x = \{4x\}$, $x = \dots\dots\dots$

d) $2x = \{5x\}$, $x = \dots\dots\dots$

12. Dany jest 30-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{30}$. Dla podanych a i b podać takie liczby $c < d$, że czworokąt o wierzchołkach A_a , A_b , A_c i A_d (niekoniecznie leżących na obwodzie w tej kolejności) jest prostokątem.

a) $a = 1$, $b = 3$, $c = \dots\dots\dots$, $d = \dots\dots\dots$

b) $a = 1$, $b = 15$, $c = \dots\dots\dots$, $d = \dots\dots\dots$

c) $a = 1$, $b = 29$, $c = \dots\dots\dots$, $d = \dots\dots\dots$

d) $a = 1$, $b = 2$, $c = \dots\dots\dots$, $d = \dots\dots\dots$