

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

1. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(1000000000016, 9000) = \dots\dots\dots$

b) $\text{NWD}(1000000000050, 9000) = \dots\dots\dots$

c) $\text{NWD}(1000000000800, 9000) = \dots\dots\dots$

d) $\text{NWD}(1000000000900, 9000) = \dots\dots\dots$

2. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby k wskazać taką liczbę naturalną $n \geq k$, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $k = 2014, \quad n = \dots\dots\dots$

b) $k = 111, \quad n = \dots\dots\dots$

c) $k = 50, \quad n = \dots\dots\dots$

d) $k = 22, \quad n = \dots\dots\dots$

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

a) $\left[\frac{1}{8 - \sqrt{65}} \right] = \dots\dots\dots$

b) $\left[\frac{1}{9 - 4\sqrt{5}} \right] = \dots\dots\dots$

c) $\left[\frac{1}{\sqrt{73} - \sqrt{70}} \right] = \dots\dots\dots$

d) $\left[\frac{1}{\sqrt{73} - \sqrt{71}} \right] = \dots\dots\dots$

4. Dla podanej liczby q podać najmniejszą liczbę całkowitą $p > q$, dla której prawdziwe jest następujące zdanie:

Istnieją takie liczby całkowite dodatnie d, w , że liczba d jest dzielnikiem liczby w , a ponadto liczba d jest mniejsza od liczby w o $p\%$.

a) $q = 90, \quad p = \dots\dots\dots$

b) $q = 10, \quad p = \dots\dots\dots$

c) $q = 20, \quad p = \dots\dots\dots$

d) $q = 80, \quad p = \dots\dots\dots$

5. Dla podanej liczby q podać najmniejszą liczbę całkowitą $p > q$, dla której prawdziwe jest następujące zdanie:

Istnieją takie liczby całkowite dodatnie d, w , że liczba d jest dzielnikiem liczby w , a ponadto liczba w jest większa od liczby d o $p\%$.

a) $q = 249, \quad p = \dots\dots\dots$

b) $q = 333, \quad p = \dots\dots\dots$

c) $q = 251, \quad p = \dots\dots\dots$

d) $q = 700, \quad p = \dots\dots\dots$

6. Podać wartość wyrażenia.

a) $\log_3 \log_3 27^{27^{10}} = \dots\dots\dots$

b) $\log_3 \log_3 27^{27^9} = \dots\dots\dots$

c) $\log_3 \log_3 27^{27^3} = \dots\dots\dots$

d) $\log_3 \log_3 27^{27^5} = \dots\dots\dots$

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

a) $\log_2 x^2 < 2$,

b) $\log_3 x^3 < 3$,

c) $\log_2 x^3 < 6$,

d) $\log_2 x^2 < 6$,

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

a) $|\log_x 64| \geq 2$,

b) $|\log_x 16| \geq 4$,

c) $|\log_x 8| \leq 3$,

d) $|\log_x 16| \leq 2$,

9. Dla podanej miary kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β spełniającą równość $\sin \alpha + \sin \beta = 0$.

a) $\alpha = 300^\circ$, $\beta =$

b) $\alpha = 100^\circ$, $\beta =$

c) $\alpha = 10^\circ$, $\beta =$

d) $\alpha = 200^\circ$, $\beta =$

10. Dla podanej liczby wskazać jej dowolny **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

a) $2^{16} - 1$,

b) $17^{16} - 12^{16}$,

c) $34^{16} - 11^{16}$,

d) $5^{16} - 3^{16}$,

11. Dla podanej liczby wskazać jej dowolny **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

a) $3^{27} - 1$,

b) $35^{27} - 12^{27}$,

c) $55^{27} - 12^{27}$,

d) $3^{27} - 2^{27}$,

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

a) $\left[\log_{10} \log_{10} \left((10^5)! \right) \right] = \dots\dots\dots$

b) $\left[\log_{10} \log_{10} \left((10^{10})! \right) \right] = \dots\dots\dots$

c) $\left[\log_{10} \log_{10} \left((10^{20})! \right) \right] = \dots\dots\dots$

d) $\left[\log_{10} \log_{10} \left((10^3)! \right) \right] = \dots\dots\dots$