

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

1. Jeżeli pole kwadratu K jest większe od pola kwadratu L o $p\%$, to długość boku kwadratu K jest większa od długości boku kwadratu L o $q\%$. Dla podanej liczby p podać taką liczbę naturalną q , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 125$, $q = \dots\dots\dots$

b) $p = 300$, $q = \dots\dots\dots$

c) $p = 800$, $q = \dots\dots\dots$

d) $p = 1500$, $q = \dots\dots\dots$

2. Jeżeli pole kwadratu K jest mniejsze od pola kwadratu L o $p\%$, to długość boku kwadratu K jest mniejsza od długości boku kwadratu L o $q\%$. Dla podanej liczby p podać taką liczbę naturalną q , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 64$, $q = \dots\dots\dots$

b) $p = 51$, $q = \dots\dots\dots$

c) $p = 36$, $q = \dots\dots\dots$

d) $p = 19$, $q = \dots\dots\dots$

3. Jeżeli pole kwadratu K jest mniejsze od pola kwadratu L o $p\%$, to długość boku kwadratu K jest mniejsza od długości boku kwadratu L o $q\%$. Dla podanej liczby p podać taką liczbę naturalną q , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 91$, $q = \dots\dots\dots$

b) $p = 75$, $q = \dots\dots\dots$

c) $p = 99$, $q = \dots\dots\dots$

d) $p = 96$, $q = \dots\dots\dots$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(27000, 12300000000025^2) = \dots\dots\dots$

b) $\text{NWD}(27000, 12300000000003^2) = \dots\dots\dots$

c) $\text{NWD}(27000, 12300000000009^2) = \dots\dots\dots$

d) $\text{NWD}(27000, 12300000000036^2) = \dots\dots\dots$

5. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

a) $19^{22} - 2^{44}, \quad \dots\dots\dots$

b) $23^{22} - 2^{66}, \quad \dots\dots\dots$

c) $23^{22} - 2^{44}, \quad \dots\dots\dots$

d) $69^{22} - 2^{110}, \quad \dots\dots\dots$

6. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 90 i jednym z wyrazów równym 10, co najmniej jeden z wyrazów jest równy w . Dla podanej liczby n podać wszystkie liczby $w \neq 10$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że liczba w o żądanej własności nie istnieje.

a) $n = 9, \quad w = \dots\dots\dots$

b) $n = 6, \quad w = \dots\dots\dots$

c) $n = 3, \quad w = \dots\dots\dots$

d) $n = 5, \quad w = \dots\dots\dots$

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

a) $(\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 4) > 0$,

b) $(\log_2 x - 2) \cdot (\log_3 x - 3) > 0$,

c) $(\log_2 x - 4) \cdot (\log_3 x - 1) > 0$,

d) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_3 x - 2) > 0$,

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

a) $(\log_2 x + 4) \cdot (\log_3 x + 1) > 0$,

b) $(\log_2 x + 3) \cdot (\log_3 x + 2) > 0$,

c) $(\log_2 x + 2) \cdot (\log_3 x + 3) > 0$,

d) $(\log_2 x + 1) \cdot (\log_3 x + 4) > 0$,

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

a) $(\log_2 x - 4)^{2016} \cdot (\log_3 x - 1)^{2015} > 0$,

b) $(\log_2 x - 2)^{2015} \cdot (\log_3 x - 3)^{2016} > 0$,

c) $(\log_2 x - 1)^{2016} \cdot (\log_3 x - 4)^{2016} > 0$,

d) $(\log_2 x - 3)^{2016} \cdot (\log_3 x - 2)^{2015} > 0$,

10. Dla podanej liczby k podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego wartość liczby $\log_4 \log_4 16^{16^k}$.

Przypomnienie: Potęgowanie wykonuje się *od góry*, tzn. $a^{b^c} = a^{(b^c)}$.

a) $k = 25$,

b) $k = 10$,

c) $k = 4$,

d) $k = 5$,

11. Dla podanej liczby x podać taką liczbę rzeczywistą dodatnią y , że $\log_4(x + y) = \log_4 x + \log_4 y$.

a) $x = 64$, $y =$

b) $x = 2$, $y =$

c) $x = 8$, $y =$

d) $x = 16$, $y =$

12. Dla podanej liczby x podać taką liczbę rzeczywistą dodatnią y , że $\log_4(x \cdot y) = \log_4 x \cdot \log_4 y$.

a) $x = 8$, $y =$

b) $x = 16$, $y =$

c) $x = 64$, $y =$

d) $x = 2$, $y =$