

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) $p = 125$, $q = \mathbf{50}$
- b) $p = 300$, $q = \mathbf{100}$
- c) $p = 800$, $q = \mathbf{200}$
- d) $p = 1500$, $q = \mathbf{300}$

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) $p = 64$, $q = \mathbf{40}$
- b) $p = 51$, $q = \mathbf{30}$
- c) $p = 36$, $q = \mathbf{20}$
- d) $p = 19$, $q = \mathbf{10}$

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) $p = 91$, $q = \mathbf{70}$
- b) $p = 75$, $q = \mathbf{50}$
- c) $p = 99$, $q = \mathbf{90}$
- d) $p = 96$, $q = \mathbf{80}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(27000, 12300000000025^2) = \mathbf{125}$

b) $\text{NWD}(27000, 12300000000003^2) = \mathbf{27}$

c) $\text{NWD}(27000, 12300000000009^2) = \mathbf{9}$

d) $\text{NWD}(27000, 12300000000036^2) = \mathbf{72}$

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

a) $19^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{23}$

b) $23^{22} - 2^{66}, \quad \mathbf{31}$

c) $23^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{19}$

d) $69^{22} - 2^{110}, \quad \mathbf{37}$

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) $n = 9, \quad w = \mathbf{NIE}$

b) $n = 6, \quad w = \mathbf{20}$

c) $n = 3, \quad w = \mathbf{30}$ lub $w = \mathbf{50}$

d) $n = 5, \quad w = \mathbf{18}$ lub $w = \mathbf{26}$

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

a) $(\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 4) > 0, \quad (0, 2) \cup (81, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 2) \cdot (\log_3 x - 3) > 0, \quad (0, 4) \cup (27, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 4) \cdot (\log_3 x - 1) > 0, \quad (0, 3) \cup (16, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_3 x - 2) > 0, \quad (0, 8) \cup (9, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x + 4) \cdot (\log_3 x + 1) > 0, \quad (0, 1/16) \cup (1/3, +\infty)$

b) $(\log_2 x + 3) \cdot (\log_3 x + 2) > 0, \quad (0, 1/9) \cup (1/8, +\infty)$

c) $(\log_2 x + 2) \cdot (\log_3 x + 3) > 0, \quad (0, 1/27) \cup (1/4, +\infty)$

d) $(\log_2 x + 1) \cdot (\log_3 x + 4) > 0, \quad (0, 1/81) \cup (1/2, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x - 4)^{2016} \cdot (\log_3 x - 1)^{2015} > 0, \quad (3, 16) \cup (16, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 2)^{2015} \cdot (\log_3 x - 3)^{2016} > 0, \quad (4, 27) \cup (27, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 1)^{2016} \cdot (\log_3 x - 4)^{2016} > 0, \quad (0, 2) \cup (2, 81) \cup (81, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 3)^{2016} \cdot (\log_3 x - 2)^{2015} > 0, \quad (9, +\infty)$

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) $k = 25$, **101/2**

b) $k = 10$, **41/2**

c) $k = 4$, **17/2**

d) $k = 5$, **21/2**

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

a) $x = 64$, $y = \mathbf{64/63}$

b) $x = 2$, $y = \mathbf{2}$

c) $x = 8$, $y = \mathbf{8/7}$

d) $x = 16$, $y = \mathbf{16/15}$

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) $x = 8$, $y = \mathbf{64}$

b) $x = 16$, $y = \mathbf{16}$

c) $x = 64$, $y = \mathbf{8}$

d) $x = 2$, $y = \mathbf{1/4}$

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) $p = 800$, $q = \mathbf{200}$

b) $p = 300$, $q = \mathbf{100}$

c) $p = 125$, $q = \mathbf{50}$

d) $p = 1500$, $q = \mathbf{300}$

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) $p = 19$, $q = \mathbf{10}$

b) $p = 36$, $q = \mathbf{20}$

c) $p = 64$, $q = \mathbf{40}$

d) $p = 51$, $q = \mathbf{30}$

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) $p = 99$, $q = \mathbf{90}$

b) $p = 91$, $q = \mathbf{70}$

c) $p = 75$, $q = \mathbf{50}$

d) $p = 96$, $q = \mathbf{80}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(27000, 12300000000025^2) = \mathbf{125}$

b) $\text{NWD}(27000, 12300000000036^2) = \mathbf{72}$

c) $\text{NWD}(27000, 12300000000009^2) = \mathbf{9}$

d) $\text{NWD}(27000, 12300000000003^2) = \mathbf{27}$

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

a) $69^{22} - 2^{110}, \quad \mathbf{37}$

b) $23^{22} - 2^{66}, \quad \mathbf{31}$

c) $23^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{19}$

d) $19^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{23}$

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) $n = 6, \quad w = \mathbf{20}$

b) $n = 5, \quad w = \mathbf{18}$ lub $w = \mathbf{26}$

c) $n = 9, \quad w = \mathbf{NIE}$

d) $n = 3, \quad w = \mathbf{30}$ lub $w = \mathbf{50}$

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

a) $(\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 4) > 0, \quad (0, 2) \cup (81, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 2) \cdot (\log_3 x - 3) > 0, \quad (0, 4) \cup (27, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_3 x - 2) > 0, \quad (0, 8) \cup (9, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 4) \cdot (\log_3 x - 1) > 0, \quad (0, 3) \cup (16, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x + 1) \cdot (\log_3 x + 4) > 0, \quad (0, 1/81) \cup (1/2, +\infty)$

b) $(\log_2 x + 3) \cdot (\log_3 x + 2) > 0, \quad (0, 1/9) \cup (1/8, +\infty)$

c) $(\log_2 x + 2) \cdot (\log_3 x + 3) > 0, \quad (0, 1/27) \cup (1/4, +\infty)$

d) $(\log_2 x + 4) \cdot (\log_3 x + 1) > 0, \quad (0, 1/16) \cup (1/3, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x - 2)^{2015} \cdot (\log_3 x - 3)^{2016} > 0, \quad (4, 27) \cup (27, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 3)^{2016} \cdot (\log_3 x - 2)^{2015} > 0, \quad (9, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 1)^{2016} \cdot (\log_3 x - 4)^{2016} > 0, \quad (0, 2) \cup (2, 81) \cup (81, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 4)^{2016} \cdot (\log_3 x - 1)^{2015} > 0, \quad (3, 16) \cup (16, +\infty)$

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) $k = 5$, **21/2**

b) $k = 25$, **101/2**

c) $k = 10$, **41/2**

d) $k = 4$, **17/2**

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

a) $x = 16$, $y = \mathbf{16/15}$

b) $x = 64$, $y = \mathbf{64/63}$

c) $x = 8$, $y = \mathbf{8/7}$

d) $x = 2$, $y = \mathbf{2}$

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) $x = 8$, $y = \mathbf{64}$

b) $x = 16$, $y = \mathbf{16}$

c) $x = 2$, $y = \mathbf{1/4}$

d) $x = 64$, $y = \mathbf{8}$

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) $p = 800$, $q = \mathbf{200}$

b) $p = 125$, $q = \mathbf{50}$

c) $p = 1500$, $q = \mathbf{300}$

d) $p = 300$, $q = \mathbf{100}$

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) $p = 64$, $q = \mathbf{40}$

b) $p = 36$, $q = \mathbf{20}$

c) $p = 19$, $q = \mathbf{10}$

d) $p = 51$, $q = \mathbf{30}$

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) $p = 75$, $q = \mathbf{50}$

b) $p = 91$, $q = \mathbf{70}$

c) $p = 99$, $q = \mathbf{90}$

d) $p = 96$, $q = \mathbf{80}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(27000, 12300000000025^2) = \mathbf{125}$

b) $\text{NWD}(27000, 12300000000009^2) = \mathbf{9}$

c) $\text{NWD}(27000, 12300000000036^2) = \mathbf{72}$

d) $\text{NWD}(27000, 12300000000003^2) = \mathbf{27}$

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

a) $23^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{19}$

b) $19^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{23}$

c) $69^{22} - 2^{110}, \quad \mathbf{37}$

d) $23^{22} - 2^{66}, \quad \mathbf{31}$

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) $n = 6, \quad w = \mathbf{20}$

b) $n = 5, \quad w = \mathbf{18}$ lub $w = \mathbf{26}$

c) $n = 9, \quad w = \mathbf{NIE}$

d) $n = 3, \quad w = \mathbf{30}$ lub $w = \mathbf{50}$

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

a) $(\log_2 x - 2) \cdot (\log_3 x - 3) > 0, \quad (0, 4) \cup (27, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_3 x - 2) > 0, \quad (0, 8) \cup (9, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 4) > 0, \quad (0, 2) \cup (81, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 4) \cdot (\log_3 x - 1) > 0, \quad (0, 3) \cup (16, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x + 4) \cdot (\log_3 x + 1) > 0, \quad (0, 1/16) \cup (1/3, +\infty)$

b) $(\log_2 x + 3) \cdot (\log_3 x + 2) > 0, \quad (0, 1/9) \cup (1/8, +\infty)$

c) $(\log_2 x + 2) \cdot (\log_3 x + 3) > 0, \quad (0, 1/27) \cup (1/4, +\infty)$

d) $(\log_2 x + 1) \cdot (\log_3 x + 4) > 0, \quad (0, 1/81) \cup (1/2, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x - 2)^{2015} \cdot (\log_3 x - 3)^{2016} > 0, \quad (4, 27) \cup (27, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 4)^{2016} \cdot (\log_3 x - 1)^{2015} > 0, \quad (3, 16) \cup (16, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 1)^{2016} \cdot (\log_3 x - 4)^{2016} > 0, \quad (0, 2) \cup (2, 81) \cup (81, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 3)^{2016} \cdot (\log_3 x - 2)^{2015} > 0, \quad (9, +\infty)$

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) $k = 4$, **17/2**

b) $k = 25$, **101/2**

c) $k = 10$, **41/2**

d) $k = 5$, **21/2**

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

a) $x = 64$, $y = \mathbf{64/63}$

b) $x = 8$, $y = \mathbf{8/7}$

c) $x = 2$, $y = \mathbf{2}$

d) $x = 16$, $y = \mathbf{16/15}$

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) $x = 16$, $y = \mathbf{16}$

b) $x = 64$, $y = \mathbf{8}$

c) $x = 2$, $y = \mathbf{1/4}$

d) $x = 8$, $y = \mathbf{64}$

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) $p = 125$, $q = \mathbf{50}$
- b) $p = 1500$, $q = \mathbf{300}$
- c) $p = 300$, $q = \mathbf{100}$
- d) $p = 800$, $q = \mathbf{200}$

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) $p = 64$, $q = \mathbf{40}$
- b) $p = 19$, $q = \mathbf{10}$
- c) $p = 51$, $q = \mathbf{30}$
- d) $p = 36$, $q = \mathbf{20}$

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) $p = 99$, $q = \mathbf{90}$
- b) $p = 91$, $q = \mathbf{70}$
- c) $p = 96$, $q = \mathbf{80}$
- d) $p = 75$, $q = \mathbf{50}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(27000, 12300000000025^2) = \mathbf{125}$

b) $\text{NWD}(27000, 12300000000036^2) = \mathbf{72}$

c) $\text{NWD}(27000, 12300000000003^2) = \mathbf{27}$

d) $\text{NWD}(27000, 12300000000009^2) = \mathbf{9}$

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

a) $23^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{19}$

b) $19^{22} - 2^{44}, \quad \mathbf{23}$

c) $23^{22} - 2^{66}, \quad \mathbf{31}$

d) $69^{22} - 2^{110}, \quad \mathbf{37}$

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) $n = 6, \quad w = \mathbf{20}$

b) $n = 5, \quad w = \mathbf{18}$ lub $w = \mathbf{26}$

c) $n = 9, \quad w = \mathbf{NIE}$

d) $n = 3, \quad w = \mathbf{30}$ lub $w = \mathbf{50}$

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

a) $(\log_2 x - 4) \cdot (\log_3 x - 1) > 0, \quad (0, 3) \cup (16, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 2) \cdot (\log_3 x - 3) > 0, \quad (0, 4) \cup (27, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_3 x - 2) > 0, \quad (0, 8) \cup (9, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 1) \cdot (\log_3 x - 4) > 0, \quad (0, 2) \cup (81, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x + 4) \cdot (\log_3 x + 1) > 0, \quad (0, 1/16) \cup (1/3, +\infty)$

b) $(\log_2 x + 3) \cdot (\log_3 x + 2) > 0, \quad (0, 1/9) \cup (1/8, +\infty)$

c) $(\log_2 x + 2) \cdot (\log_3 x + 3) > 0, \quad (0, 1/27) \cup (1/4, +\infty)$

d) $(\log_2 x + 1) \cdot (\log_3 x + 4) > 0, \quad (0, 1/81) \cup (1/2, +\infty)$

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

a) $(\log_2 x - 4)^{2016} \cdot (\log_3 x - 1)^{2015} > 0, \quad (3, 16) \cup (16, +\infty)$

b) $(\log_2 x - 1)^{2016} \cdot (\log_3 x - 4)^{2016} > 0, \quad (0, 2) \cup (2, 81) \cup (81, +\infty)$

c) $(\log_2 x - 2)^{2015} \cdot (\log_3 x - 3)^{2016} > 0, \quad (4, 27) \cup (27, +\infty)$

d) $(\log_2 x - 3)^{2016} \cdot (\log_3 x - 2)^{2015} > 0, \quad (9, +\infty)$

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) $k = 5$, **21/2**

b) $k = 4$, **17/2**

c) $k = 25$, **101/2**

d) $k = 10$, **41/2**

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

a) $x = 64$, $y = \mathbf{64/63}$

b) $x = 16$, $y = \mathbf{16/15}$

c) $x = 2$, $y = \mathbf{2}$

d) $x = 8$, $y = \mathbf{8/7}$

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) $x = 64$, $y = \mathbf{8}$

b) $x = 16$, $y = \mathbf{16}$

c) $x = 8$, $y = \mathbf{64}$

d) $x = 2$, $y = \mathbf{1/4}$