

1. a. **N** b. **T** c. **T** d. **T**
2. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
3. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
4. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
5. a. **T** b. **N** c. **N** d. **T**
6. a. **T** b. **T** c. **T** d. **T**
7. a. **T** b. **T** c. **N** d. **T**
8. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
9. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
10. a. **T** b. **N** c. **T** d. **N**
11. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
12. a. **T** b. **T** c. **N** d. **T**

13. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 16^{16^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
 $D(n) = \log_2 B(n)$, $E(n) = \log_{C(n)} D(n)$. Podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego:

- a) $E(8) = \mathbf{2}$
- b) $E(64) = \mathbf{2}$
- c) $E(4) = \mathbf{2}$
- d) $E(16) = \mathbf{2}$

14. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 256^{256^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
... dalej jak w zad. 13.

- a) $E(5) = \mathbf{43/11}$
- b) $E(2) = \mathbf{19/5}$
- c) $E(4) = \mathbf{35/9}$
- d) $E(3) = \mathbf{27/7}$

15. Dany jest piętnastokąt foremny $A_1 A_2 A_3 \dots A_{15}$. Dla podanych liczb m, n podać **wszystkie** takie liczby k , że trójkąt $A_m A_n A_k$ ma co najmniej jeden kąt o mierze 60°

- a) $m = 1, \quad n = 2, \quad k \in \{ \mathbf{7}, \mathbf{11} \}$
- b) $m = 1, \quad n = 9, \quad k \in \{ \mathbf{4}, \mathbf{6}, \mathbf{11}, \mathbf{14} \}$
- c) $m = 1, \quad n = 3, \quad k \in \{ \mathbf{8}, \mathbf{11} \}$
- d) $m = 1, \quad n = 7, \quad k \in \{ \mathbf{2}, \mathbf{6}, \mathbf{11}, \mathbf{12} \}$

16. Podać zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

- a) $|\log_5 x| > 2$, $(0, 1/25) \cup (25, +\infty)$
- b) $|\log_3 x| < 2$, $(1/9, 9)$
- c) $|\log_2 x| < 1$, $(1/2, 2)$
- d) $|\log_4 x| > 1$, $(0, 1/4) \cup (4, +\infty)$

17. W dowolnym rosnącym postępie arytmetycznym 2013-wyrazowym o wyrazach dodatnich, w którym wyrazy pierwszy, trzeci i szósty tworzą rosnący postęp geometryczny, także wyrazy m -ty, n -ty i k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) rosnący postęp geometryczny. Uzupełnij podane liczby tak, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeżeli uważasz, że takie liczby nie istnieją.

- a) $m = 2$, $n = \mathbf{7}$ lub $\mathbf{5q-3}$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{5q^2-3}$
- b) $m = \mathbf{NIE}$, $n = \mathbf{NIE}$, $k = 7$
- c) $m = \mathbf{2}$ lub $\mathbf{1}$ $n = 7$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{22}$
- d) $m = \mathbf{NIE}$, $n = 4$, $k = \mathbf{NIE}$

18. To samo polecenie, co w zadaniu **17**.

- a) $m = 1$, $n = \mathbf{5}$, $k = 13$
- b) $m = 1$, $n = 5$, $k = \mathbf{13}$
- c) $m = 2$, $n = 97$, $k = \mathbf{1997}$
- d) $m = 1$, $n = 13$, $k = \mathbf{61}$

1. a. **T** b. **T** c. **N** d. **T**
2. a. **T** b. **N** c. **N** d. **T**
3. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
4. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
5. a. **T** b. **N** c. **N** d. **T**
6. a. **T** b. **T** c. **T** d. **T**
7. a. **T** b. **T** c. **T** d. **N**
8. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
9. a. **T** b. **N** c. **N** d. **T**
10. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
11. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
12. a. **T** b. **T** c. **T** d. **N**

13. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 16^{16^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
 $D(n) = \log_2 B(n)$, $E(n) = \log_{C(n)} D(n)$. Podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego:

- a) $E(64) = \mathbf{2}$
- b) $E(8) = \mathbf{2}$
- c) $E(16) = \mathbf{2}$
- d) $E(4) = \mathbf{2}$

14. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 256^{256^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
... dalej jak w zad. 13.

- a) $E(2) = \mathbf{19/5}$
- b) $E(5) = \mathbf{43/11}$
- c) $E(4) = \mathbf{35/9}$
- d) $E(3) = \mathbf{27/7}$

15. Dany jest piętnastokąt foremny $A_1 A_2 A_3 \dots A_{15}$. Dla podanych liczb m, n podać **wszystkie** takie liczby k , że trójkąt $A_m A_n A_k$ ma co najmniej jeden kąt o mierze 60°

- a) $m = 1, \quad n = 3, \quad k \in \{ \mathbf{8}, \mathbf{11} \}$
- b) $m = 1, \quad n = 7, \quad k \in \{ \mathbf{2}, \mathbf{6}, \mathbf{11}, \mathbf{12} \}$
- c) $m = 1, \quad n = 2, \quad k \in \{ \mathbf{7}, \mathbf{11} \}$
- d) $m = 1, \quad n = 9, \quad k \in \{ \mathbf{4}, \mathbf{6}, \mathbf{11}, \mathbf{14} \}$

16. Podać zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

- a) $|\log_4 x| > 1$, $(0, 1/4) \cup (4, +\infty)$
- b) $|\log_5 x| > 2$, $(0, 1/25) \cup (25, +\infty)$
- c) $|\log_2 x| < 1$, $(1/2, 2)$
- d) $|\log_3 x| < 2$, $(1/9, 9)$

17. W dowolnym rosnącym postępie arytmetycznym 2013-wyrazowym o wyrazach dodatnich, w którym wyrazy pierwszy, trzeci i szósty tworzą rosnący postęp geometryczny, także wyrazy m -ty, n -ty i k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) rosnący postęp geometryczny. Uzupełnij podane liczby tak, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeżeli uważasz, że takie liczby nie istnieją.

- a) $m = \mathbf{2}$ lub $\mathbf{1}$ $n = 7$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{22}$
- b) $m = \mathbf{NIE}$, $n = \mathbf{NIE}$, $k = 7$
- c) $m = \mathbf{NIE}$, $n = 4$, $k = \mathbf{NIE}$
- d) $m = 2$, $n = \mathbf{7}$ lub $\mathbf{5q-3}$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{5q^2-3}$

18. To samo polecenie, co w zadaniu **17**.

- a) $m = 1$, $n = 5$, $k = \mathbf{13}$
- b) $m = 1$, $n = \mathbf{5}$, $k = 13$
- c) $m = 2$, $n = 97$, $k = \mathbf{1997}$
- d) $m = 1$, $n = 13$, $k = \mathbf{61}$

1. a. **T** b. **N** c. **T** d. **T**
2. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
3. a. **T** b. **N** c. **N** d. **T**
4. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
5. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
6. a. **T** b. **T** c. **T** d. **T**
7. a. **T** b. **T** c. **T** d. **N**
8. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
9. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
10. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
11. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
12. a. **T** b. **N** c. **T** d. **T**

13. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 16^{16^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
 $D(n) = \log_2 B(n)$, $E(n) = \log_{C(n)} D(n)$. Podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego:

- a) $E(4) = \mathbf{2}$
- b) $E(16) = \mathbf{2}$
- c) $E(8) = \mathbf{2}$
- d) $E(64) = \mathbf{2}$

14. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 256^{256^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
... dalej jak w zad. 13.

- a) $E(5) = \mathbf{43/11}$
- b) $E(3) = \mathbf{27/7}$
- c) $E(4) = \mathbf{35/9}$
- d) $E(2) = \mathbf{19/5}$

15. Dany jest piętnastokąt foremny $A_1 A_2 A_3 \dots A_{15}$. Dla podanych liczb m, n podać **wszystkie** takie liczby k , że trójkąt $A_m A_n A_k$ ma co najmniej jeden kąt o mierze 60°

- a) $m = 1, \quad n = 3, \quad k \in \{ \mathbf{8, 11} \}$
- b) $m = 1, \quad n = 9, \quad k \in \{ \mathbf{4, 6, 11, 14} \}$
- c) $m = 1, \quad n = 2, \quad k \in \{ \mathbf{7, 11} \}$
- d) $m = 1, \quad n = 7, \quad k \in \{ \mathbf{2, 6, 11, 12} \}$

16. Podać zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

- a) $|\log_4 x| > 1$, $(0, 1/4) \cup (4, +\infty)$
- b) $|\log_3 x| < 2$, $(1/9, 9)$
- c) $|\log_5 x| > 2$, $(0, 1/25) \cup (25, +\infty)$
- d) $|\log_2 x| < 1$, $(1/2, 2)$

17. W dowolnym rosnącym postępie arytmetycznym 2013-wyrazowym o wyrazach dodatnich, w którym wyrazy pierwszy, trzeci i szósty tworzą rosnący postęp geometryczny, także wyrazy m -ty, n -ty i k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) rosnący postęp geometryczny. Uzupełnij podane liczby tak, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeżeli uważasz, że takie liczby nie istnieją.

- a) $m = \mathbf{NIE}$, $n = 4$, $k = \mathbf{NIE}$
- b) $m = \mathbf{2}$ lub $\mathbf{1}$ $n = 7$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{22}$
- c) $m = 2$, $n = \mathbf{7}$ lub $\mathbf{5q-3}$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{5q^2-3}$
- d) $m = \mathbf{NIE}$, $n = \mathbf{NIE}$, $k = 7$

18. To samo polecenie, co w zadaniu **17**.

- a) $m = 2$, $n = 97$, $k = \mathbf{1997}$
- b) $m = 1$, $n = \mathbf{5}$, $k = 13$
- c) $m = 1$, $n = 5$, $k = \mathbf{13}$
- d) $m = 1$, $n = 13$, $k = \mathbf{61}$

1. a. **N** b. **T** c. **T** d. **T**
2. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
3. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
4. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
5. a. **N** b. **T** c. **N** d. **T**
6. a. **T** b. **T** c. **T** d. **T**
7. a. **N** b. **T** c. **T** d. **T**
8. a. **T** b. **T** c. **N** d. **N**
9. a. **T** b. **N** c. **T** d. **N**
10. a. **N** b. **T** c. **T** d. **N**
11. a. **N** b. **N** c. **T** d. **T**
12. a. **N** b. **T** c. **T** d. **T**

13. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 16^{16^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
 $D(n) = \log_2 B(n)$, $E(n) = \log_{C(n)} D(n)$. Podać w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego:

- a) $E(16) = \mathbf{2}$
- b) $E(8) = \mathbf{2}$
- c) $E(64) = \mathbf{2}$
- d) $E(4) = \mathbf{2}$

14. Niech $A(n) = 4^{4^n}$, $B(n) = 256^{256^n}$, $C(n) = \log_2 A(n)$,
... dalej jak w zad. 13.

- a) $E(4) = \mathbf{35/9}$
- b) $E(3) = \mathbf{27/7}$
- c) $E(2) = \mathbf{19/5}$
- d) $E(5) = \mathbf{43/11}$

15. Dany jest piętnastokąt foremny $A_1 A_2 A_3 \dots A_{15}$. Dla podanych liczb m, n podać **wszystkie** takie liczby k , że trójkąt $A_m A_n A_k$ ma co najmniej jeden kąt o mierze 60°

- a) $m = 1, \quad n = 7, \quad k \in \{ \mathbf{2, 6, 11, 12} \}$
- b) $m = 1, \quad n = 9, \quad k \in \{ \mathbf{4, 6, 11, 14} \}$
- c) $m = 1, \quad n = 2, \quad k \in \{ \mathbf{7, 11} \}$
- d) $m = 1, \quad n = 3, \quad k \in \{ \mathbf{8, 11} \}$

16. Podać zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

- a) $|\log_2 x| < 1$, $(1/2, 2)$
- b) $|\log_5 x| > 2$, $(0, 1/25) \cup (25, +\infty)$
- c) $|\log_4 x| > 1$, $(0, 1/4) \cup (4, +\infty)$
- d) $|\log_3 x| < 2$, $(1/9, 9)$

17. W dowolnym rosnącym postępie arytmetycznym 2013-wyrazowym o wyrazach dodatnich, w którym wyrazy pierwszy, trzeci i szósty tworzą rosnący postęp geometryczny, także wyrazy m -ty, n -ty i k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) rosnący postęp geometryczny. Uzupełnij podane liczby tak, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeżeli uważasz, że takie liczby nie istnieją.

- a) $m = \mathbf{NIE}$, $n = \mathbf{NIE}$, $k = 7$
- b) $m = 2$, $n = \mathbf{7}$ lub $\mathbf{5q-3}$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{5q^2-3}$
- c) $m = \mathbf{2}$ lub $\mathbf{1}$, $n = 7$, $k = \mathbf{17}$ lub $\mathbf{22}$
- d) $m = \mathbf{NIE}$, $n = 4$, $k = \mathbf{NIE}$

18. To samo polecenie, co w zadaniu **17**.

- a) $m = 1$, $n = 5$, $k = \mathbf{13}$
- b) $m = 1$, $n = \mathbf{5}$, $k = 13$
- c) $m = 2$, $n = 97$, $k = \mathbf{1997}$
- d) $m = 1$, $n = 13$, $k = \mathbf{61}$