

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

11. Podać największy wspólny dzielnik liczb

- a) $\text{NWD}(23!, 24^3) = 24^3$
- b) $\text{NWD}(20!, 21^3) = 3^3 \cdot 7^2 = 1323$
- c) $\text{NWD}(21!, 22^3) = 2^3 \cdot 11 = 88$
- d) $\text{NWD}(22!, 23^3) = 1$

12. Dla podanej liczby d wskazać najmniejszą taką liczbę naturalną k , że dla dowolnych liczb naturalnych m, n zachodzi wynikanie:

$$d^k | mn \Rightarrow (d^3 | m \vee d^4 | n) .$$

Napisać **NIE**, gdy taka liczba k nie istnieje.

- a) $d = 9, \quad k = 7$
- b) $d = 10, \quad k = \mathbf{NIE}$
- c) $d = 11, \quad k = 6$
- d) $d = 8, \quad k = 7$

13. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 4^k .

- a) $n = 1112854711^{16}, \quad k = 0$
- b) $n = 285470024^{21}, \quad k = 31$
- c) $n = 1112854710^{25}, \quad k = 12$
- d) $n = 285470004^{19}, \quad k = 19$

14. Wypisać w kolejności rosnącej wszystkie takie liczby naturalne n , że

- a) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest piątą potęgą liczby całkowitej 32, 35
- b) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest kwadratem liczby całkowitej 22, 24, 25, 26, 28
- c) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest czwartą potęgą liczby całkowitej 32, 36
- d) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest sześcianiem liczby całkowitej 21, 24, 27

15. Rozważamy ciąg 3, 6, 12, 15, 21, 24, 30, 33, 39, 51, ..., w którym każdy kolejny wyraz powstaje z poprzedniego przez dodanie sumy cyfr. Wiadomo, że dla każdej pary poniższych liczb a , b w ciągu tym występuje dokładnie jedna liczba naturalna n spełniająca nierówność $a \leq n \leq b$. Wskazać tę liczbę.

- a) $a = 1305$, $b = 1310$, $n = 1308$
- b) $a = 4005$, $b = 4010$, $n = 4008$
- c) $a = 2005$, $b = 2010$, $n = 2010$
- d) $a = 3005$, $b = 3010$, $n = 3009$

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

11. Podać największy wspólny dzielnik liczb

- a) $\text{NWD}(22!, 23^3) = 1$
- b) $\text{NWD}(23!, 24^3) = 24^3$
- c) $\text{NWD}(21!, 22^3) = 2^3 \cdot 11 = 88$
- d) $\text{NWD}(20!, 21^3) = 3^3 \cdot 7^2 = 1323$

12. Dla podanej liczby d wskazać najmniejszą taką liczbę naturalną k , że dla dowolnych liczb naturalnych m, n zachodzi wynikanie:

$$d^k | mn \Rightarrow (d^3 | m \vee d^4 | n) .$$

Napisać **NIE**, gdy taka liczba k nie istnieje.

- a) $d = 9, \quad k = 7$
- b) $d = 10, \quad k = \mathbf{NIE}$
- c) $d = 8, \quad k = 7$
- d) $d = 11, \quad k = 6$

13. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 4^k .

- a) $n = 285470024^{21}, \quad k = 31$
- b) $n = 1112854711^{16}, \quad k = 0$
- c) $n = 285470004^{19}, \quad k = 19$
- d) $n = 1112854710^{25}, \quad k = 12$

14. Wypisać w kolejności rosnącej wszystkie takie liczby naturalne n , że

- a) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest kwadratem liczby całkowitej 22, 24, 25, 26, 28
- b) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest piątą potęgą liczby całkowitej 32, 35
- c) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest czwartą potęgą liczby całkowitej 32, 36
- d) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest sześcianiem liczby całkowitej 21, 24, 27

15. Rozważamy ciąg 3, 6, 12, 15, 21, 24, 30, 33, 39, 51, ..., w którym każdy kolejny wyraz powstaje z poprzedniego przez dodanie sumy cyfr. Wiadomo, że dla każdej pary poniższych liczb a , b w ciągu tym występuje dokładnie jedna liczba naturalna n spełniająca nierówność $a \leq n \leq b$. Wskazać tę liczbę.

- a) $a = 2005$, $b = 2010$, $n = 2010$
- b) $a = 3005$, $b = 3010$, $n = 3009$
- c) $a = 1305$, $b = 1310$, $n = 1308$
- d) $a = 4005$, $b = 4010$, $n = 4008$

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

11. Podać największy wspólny dzielnik liczb

- a) $\text{NWD}(23!, 24^3) = 24^3$
- b) $\text{NWD}(21!, 22^3) = 2^3 \cdot 11 = 88$
- c) $\text{NWD}(20!, 21^3) = 3^3 \cdot 7^2 = 1323$
- d) $\text{NWD}(22!, 23^3) = 1$

12. Dla podanej liczby d wskazać najmniejszą taką liczbę naturalną k , że dla dowolnych liczb naturalnych m, n zachodzi wynikanie:

$$d^k | mn \Rightarrow (d^3 | m \vee d^4 | n) .$$

Napisać **NIE**, gdy taka liczba k nie istnieje.

- a) $d = 10, \quad k = \mathbf{NIE}$
- b) $d = 11, \quad k = 6$
- c) $d = 8, \quad k = 7$
- d) $d = 9, \quad k = 7$

13. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 4^k .

- a) $n = 1112854710^{25}, \quad k = 12$
- b) $n = 285470004^{19}, \quad k = 19$
- c) $n = 1112854711^{16}, \quad k = 0$
- d) $n = 285470024^{21}, \quad k = 31$

14. Wypisać w kolejności rosnącej wszystkie takie liczby naturalne n , że

- a) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest piątą potęgą liczby całkowitej 32, 35
- b) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest sześcianiem liczby całkowitej 21, 24, 27
- c) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest czwartą potęgą liczby całkowitej 32, 36
- d) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest kwadratem liczby całkowitej 22, 24, 25, 26, 28

15. Rozważamy ciąg 3, 6, 12, 15, 21, 24, 30, 33, 39, 51, ..., w którym każdy kolejny wyraz powstaje z poprzedniego przez dodanie sumy cyfr. Wiadomo, że dla każdej pary poniższych liczb a , b w ciągu tym występuje dokładnie jedna liczba naturalna n spełniająca nierówność $a \leq n \leq b$. Wskazać tę liczbę.

- a) $a = 2005$, $b = 2010$, $n = 2010$
- b) $a = 4005$, $b = 4010$, $n = 4008$
- c) $a = 1305$, $b = 1310$, $n = 1308$
- d) $a = 3005$, $b = 3010$, $n = 3009$

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

11. Podać największy wspólny dzielnik liczb

- a) $\text{NWD}(23!, 24^3) = 24^3$
- b) $\text{NWD}(22!, 23^3) = 1$
- c) $\text{NWD}(20!, 21^3) = 3^3 \cdot 7^2 = 1323$
- d) $\text{NWD}(21!, 22^3) = 2^3 \cdot 11 = 88$

12. Dla podanej liczby d wskazać najmniejszą taką liczbę naturalną k , że dla dowolnych liczb naturalnych m, n zachodzi wynikanie:

$$d^k | mn \Rightarrow (d^3 | m \vee d^4 | n) .$$

Napisać **NIE**, gdy taka liczba k nie istnieje.

- a) $d = 11, \quad k = 6$
- b) $d = 10, \quad k = \mathbf{NIE}$
- c) $d = 9, \quad k = 7$
- d) $d = 8, \quad k = 7$

13. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 4^k .

- a) $n = 285470004^{19}, \quad k = 19$
- b) $n = 1112854711^{16}, \quad k = 0$
- c) $n = 285470024^{21}, \quad k = 31$
- d) $n = 1112854710^{25}, \quad k = 12$

14. Wypisać w kolejności rosnącej wszystkie takie liczby naturalne n , że

- a) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest
czwartą potęgą liczby całkowitej 32, 36
- b) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest
sześcianną liczbą całkowitej 21, 24, 27
- c) $20 < n < 30$, a liczba n^n jest
kwadratem liczby całkowitej 22, 24, 25, 26, 28
- d) $30 < n < 40$, a liczba n^n jest
piątą potęgą liczby całkowitej 32, 35

15. Rozważamy ciąg 3, 6, 12, 15, 21, 24, 30, 33, 39, 51, ..., w którym każdy kolejny wyraz powstaje z poprzedniego przez dodanie sumy cyfr. Wiadomo, że dla każdej pary poniższych liczb a , b w ciągu tym występuje dokładnie jedna liczba naturalna n spełniająca nierówność $a \leq n \leq b$. Wskazać tę liczbę.

- a) $a = 3005$, $b = 3010$, $n = 3009$
- b) $a = 4005$, $b = 4010$, $n = 4008$
- c) $a = 1305$, $b = 1310$, $n = 1308$
- d) $a = 2005$, $b = 2010$, $n = 2010$