

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

**13.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-1/2 < \log_{16} x < 3/2$  .....  $(1/4, 64)$
- b)  $-1 < \log_{16} x < 1/4$  .....  $(1/16, 2)$
- c)  $-1/4 < \log_{16} x < 1/8$  .....  $(1/2, \sqrt{2})$
- d)  $-3/2 < \log_{16} x < 1/2$  .....  $(1/64, 4)$

**14.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-4 < \log_x 4 < 4$  .....  $(0, 1/\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$
- b)  $-1 < \log_x 4 < 1$  .....  $(0, 1/4) \cup (4, \infty)$
- c)  $-2 < \log_x 4 < 2$  .....  $(0, 1/2) \cup (2, \infty)$
- d)  $-1/2 < \log_x 4 < 1/2$  .....  $(0, 1/16) \cup (16, \infty)$

**15.** W dowolnym postępie arytmetycznym  $n$ -wyrazowym

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  o sumie wyrazów równej  $S$  zachodzi równość  $a_k = w$ . Dla podanych  $n$  oraz  $S$  wskazać takie  $k$  oraz  $w$ , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a)  $n = 3, S = 21, k = 2, w = 7$
- b)  $n = 21, S = 63, k = 11, w = 3$
- c)  $n = 7, S = 21, k = 4, w = 3$
- d)  $n = 9, S = 63, k = 5, w = 7$

**16.** Dany jest 15-kąt foremny  $A_1A_2A_3\dots A_{15}$ . Dla podanych  $x, y, z, s$  wskazać takie  $t$ , że pięciokąt wypukły o wierzchołkach  $A_x, A_y, A_z, A_s, A_t$  (niekoniecznie leżących na obwodzie pięciokąta w tej kolejności) ma pole równe polu pięciokąta  $A_1A_3A_6A_{10}A_{15}$ .

- a)  $x=1, y=6, z=11, s=13, t=2$  lub  $5$  lub  $7$  lub  $10$
- b)  $x=1, y=4, z=8, s=11, t=2$  lub  $3$  lub  $9$  lub  $10$
- c)  $x=1, y=4, z=5, s=7, t=11$  lub  $12$
- d)  $x=1, y=6, z=11, s=12, t=3$  lub  $4$  lub  $8$  lub  $9$

**17.** Podać przykład liczby niecałkowitej  $x$  spełniającej podane równanie, gdzie  $[y]$  oraz  $\{y\}$  oznaczają odpowiednio część całkowitą i ułamkową liczby  $y$ . Wynik podać w postaci ułamka dziesiętnego skończonego lub okresowego (taka postać odpowiedzi jest częścią zadania, więc wyniki poprawne, ale w innej postaci, nie będą uznawane).

- a)  $[x] = 3\{x\}, x=1,(3); 2,(6)$
- b)  $[x] = 5\{x\}, x=1,2; 2,4; 3,6; 4,8$
- c)  $[x] = 6\{x\}, x=1,1(6); 2,(3); 3,5; 4,(6); 5,8(3)$
- d)  $[x] = 4\{x\}, x=1,25; 2,5; 3,75$

**18.** Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych  $b < c$ , że trójkąt o bokach  $15, b, c$  jest prostokątny.

$$b=9, c=12$$

$$b=8, c=17$$

$$b=20, c=25$$

$$b=36, c=39$$

$$b=112, c=113$$

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

**13.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-1 < \log_{16} x < 1/4$  .....  $(1/16, 2)$
- b)  $-1/2 < \log_{16} x < 3/2$  .....  $(1/4, 64)$
- c)  $-3/2 < \log_{16} x < 1/2$  .....  $(1/64, 4)$
- d)  $-1/4 < \log_{16} x < 1/8$  .....  $(1/2, \sqrt{2})$

**14.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-1 < \log_x 4 < 1$  .....  $(0, 1/4) \cup (4, \infty)$
- b)  $-4 < \log_x 4 < 4$  .....  $(0, 1/\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$
- c)  $-2 < \log_x 4 < 2$  .....  $(0, 1/2) \cup (2, \infty)$
- d)  $-1/2 < \log_x 4 < 1/2$  .....  $(0, 1/16) \cup (16, \infty)$

**15.** W dowolnym postępie arytmetycznym  $n$ -wyrazowym

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  o sumie wyrazów równej  $S$  zachodzi równość  $a_k = w$ . Dla podanych  $n$  oraz  $S$  wskazać takie  $k$  oraz  $w$ , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a)  $n=7, S=21, k=4, w=3$
- b)  $n=9, S=63, k=5, w=7$
- c)  $n=3, S=21, k=2, w=7$
- d)  $n=21, S=63, k=11, w=3$

**16.** Dany jest 15-kąt foremny  $A_1A_2A_3\dots A_{15}$ . Dla podanych  $x, y, z, s$  wskazać takie  $t$ , że pięciokąt wypukły o wierzchołkach  $A_x, A_y, A_z, A_s, A_t$  (niekoniecznie leżących na obwodzie pięciokąta w tej kolejności) ma pole równe polu pięciokąta  $A_1A_3A_6A_{10}A_{15}$ .

- a)  $x=1, y=6, z=11, s=12, t=3$  lub 4 lub 8 lub 9
- b)  $x=1, y=6, z=11, s=13, t=2$  lub 5 lub 7 lub 10
- c)  $x=1, y=4, z=5, s=7, t=11$  lub 12
- d)  $x=1, y=4, z=8, s=11, t=2$  lub 3 lub 9 lub 10

**17.** Podać przykład liczby niecałkowitej  $x$  spełniającej podane równanie, gdzie  $[y]$  oraz  $\{y\}$  oznaczają odpowiednio część całkowitą i ułamkową liczby  $y$ . Wynik podać w postaci ułamka dziesiętnego skończonego lub okresowego (taka postać odpowiedzi jest częścią zadania, więc wyniki poprawne, ale w innej postaci, nie będą uznawane).

- a)  $[x]=6\{x\}, x=1,1(6); 2,(3); 3,5; 4,(6); 5,8(3)$
- b)  $[x]=5\{x\}, x=1,2; 2,4; 3,6; 4,8$
- c)  $[x]=4\{x\}, x=1,25; 2,5; 3,75$
- d)  $[x]=3\{x\}, x=1,(3); 2,(6)$

**18.** Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych  $b < c$ , że trójkąt o bokach  $15, b, c$  jest prostokątny.

$$b=9, c=12$$

$$b=20, c=25$$

$$b=112, c=113$$

$$b=8, c=17$$

$$b=36, c=39$$

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

**13.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-1/4 < \log_{16} x < 1/8$  .....  $(1/2, \sqrt{2})$
- b)  $-3/2 < \log_{16} x < 1/2$  .....  $(1/64, 4)$
- c)  $-1/2 < \log_{16} x < 3/2$  .....  $(1/4, 64)$
- d)  $-1 < \log_{16} x < 1/4$  .....  $(1/16, 2)$

**14.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-4 < \log_x 4 < 4$  .....  $(0, 1/\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$
- b)  $-1/2 < \log_x 4 < 1/2$  .....  $(0, 1/16) \cup (16, \infty)$
- c)  $-2 < \log_x 4 < 2$  .....  $(0, 1/2) \cup (2, \infty)$
- d)  $-1 < \log_x 4 < 1$  .....  $(0, 1/4) \cup (4, \infty)$

**15.** W dowolnym postępie arytmetycznym  $n$ -wyrazowym

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  o sumie wyrazów równej  $S$  zachodzi równość  $a_k = w$ . Dla podanych  $n$  oraz  $S$  wskazać takie  $k$  oraz  $w$ , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a)  $n=7, S=21, k=4, w=3$
- b)  $n=21, S=63, k=11, w=3$
- c)  $n=3, S=21, k=2, w=7$
- d)  $n=9, S=63, k=5, w=7$

**16.** Dany jest 15-kąt foremny  $A_1A_2A_3\dots A_{15}$ . Dla podanych  $x, y, z, s$  wskazać takie  $t$ , że pięciokąt wypukły o wierzchołkach  $A_x, A_y, A_z, A_s, A_t$  (niekoniecznie leżących na obwodzie pięciokąta w tej kolejności) ma pole równe polu pięciokąta  $A_1A_3A_6A_{10}A_{15}$ .

- a)  $x=1, y=6, z=11, s=12, t=3$  lub  $4$  lub  $8$  lub  $9$
- b)  $x=1, y=4, z=8, s=11, t=2$  lub  $3$  lub  $9$  lub  $10$
- c)  $x=1, y=6, z=11, s=13, t=2$  lub  $5$  lub  $7$  lub  $10$
- d)  $x=1, y=4, z=5, s=7, t=11$  lub  $12$

**17.** Podać przykład liczby niecałkowitej  $x$  spełniającej podane równanie, gdzie  $[y]$  oraz  $\{y\}$  oznaczają odpowiednio część całkowitą i ułamkową liczby  $y$ . Wynik podać w postaci ułamka dziesiętnego skończonego lub okresowego (taka postać odpowiedzi jest częścią zadania, więc wyniki poprawne, ale w innej postaci, nie będą uznawane).

- a)  $[x]=4\{x\}, x=1,25; 2,5; 3,75$
- b)  $[x]=6\{x\}, x=1,1(6); 2,(3); 3,5; 4,(6); 5,8(3)$
- c)  $[x]=3\{x\}, x=1,(3); 2,(6)$
- d)  $[x]=5\{x\}, x=1,2; 2,4; 3,6; 4,8$

**18.** Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych  $b < c$ , że trójkąt o bokach  $15, b, c$  jest prostokątny.

$$b=9, c=12$$

$$b=8, c=17$$

$$b=20, c=25$$

$$b=36, c=39$$

$$b=112, c=113$$

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

**13.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-3/2 < \log_{16} x < 1/2$  .....  $(1/64, 4)$
- b)  $-1/2 < \log_{16} x < 3/2$  .....  $(1/4, 64)$
- c)  $-1 < \log_{16} x < 1/4$  .....  $(1/16, 2)$
- d)  $-1/4 < \log_{16} x < 1/8$  .....  $(1/2, \sqrt{2})$

**14.** Podać zbiór rozwiązań nierówności

- a)  $-2 < \log_x 4 < 2$  .....  $(0, 1/2) \cup (2, \infty)$
- b)  $-1/2 < \log_x 4 < 1/2$  .....  $(0, 1/16) \cup (16, \infty)$
- c)  $-1 < \log_x 4 < 1$  .....  $(0, 1/4) \cup (4, \infty)$
- d)  $-4 < \log_x 4 < 4$  .....  $(0, 1/\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$

**15.** W dowolnym postępie arytmetycznym  $n$ -wyrazowym

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  o sumie wyrazów równej  $S$  zachodzi równość  $a_k = w$ . Dla podanych  $n$  oraz  $S$  wskazać takie  $k$  oraz  $w$ , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a)  $n=9, S=63, k=5, w=7$
- b)  $n=21, S=63, k=11, w=3$
- c)  $n=3, S=21, k=2, w=7$
- d)  $n=7, S=21, k=4, w=3$

**16.** Dany jest 15-kąt foremny  $A_1A_2A_3\ldots A_{15}$ . Dla podanych  $x, y, z, s$  wskazać takie  $t$ , że pięciokąt wypukły o wierzchołkach  $A_x, A_y, A_z, A_s, A_t$  (niekoniecznie leżących na obwodzie pięciokąta w tej kolejności) ma pole równe polu pięciokąta  $A_1A_3A_6A_{10}A_{15}$ .

- a)  $x=1, y=4, z=5, s=7, t=11$  lub  $12$
- b)  $x=1, y=6, z=11, s=13, t=2$  lub  $5$  lub  $7$  lub  $10$
- c)  $x=1, y=6, z=11, s=12, t=3$  lub  $4$  lub  $8$  lub  $9$
- d)  $x=1, y=4, z=8, s=11, t=2$  lub  $3$  lub  $9$  lub  $10$

**17.** Podać przykład liczby niecałkowitej  $x$  spełniającej podane równanie, gdzie  $[y]$  oraz  $\{y\}$  oznaczają odpowiednio część całkowitą i ułamkową liczby  $y$ . Wynik podać w postaci ułamka dziesiętnego skończonego lub okresowego (taka postać odpowiedzi jest częścią zadania, więc wyniki poprawne, ale w innej postaci, nie będą uznawane).

- a)  $[x] = 5\{x\}, x=1,2; 2,4; 3,6; 4,8$
- b)  $[x] = 3\{x\}, x=1,(3); 2,(6)$
- c)  $[x] = 6\{x\}, x=1,1(6); 2,(3); 3,5; 4,(6); 5,8(3)$
- d)  $[x] = 4\{x\}, x=1,25; 2,5; 3,75$

**18.** Podać wszystkie takie pary liczb naturalnych  $b < c$ , że trójkąt o bokach  $15, b, c$  jest prostokątny.

$$b=9, c=12$$

$$b=8, c=17$$

$$b=20, c=25$$

$$b=36, c=39$$

$$b=112, c=113$$