

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

14. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest czwartą potęgą liczby całkowitej.

- a) $n = 24^{2016}$, $k = \mathbf{1}$
- b) $n = 24^{2013}$, $k = \mathbf{54}$
- c) $n = 24^{2015}$, $k = \mathbf{24}$
- d) $n = 24^{2014}$, $k = \mathbf{36}$

15. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a, b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a, b jest podzielny przez k .

- a) $n = 2^9 \cdot 33$, $k = \mathbf{32}$
- b) $n = 2^9 \cdot 82$, $k = \mathbf{41}$
- c) $n = 2^9 \cdot 36$, $k = \mathbf{64}$
- d) $n = 2^9 \cdot 62$, $k = \mathbf{32}$

16. Suma postępu arytm. $= \frac{n \cdot (a_7 + a_k)}{2}$ (*dokładna treść pominięta*)

- a) $k = 10$, $n = \mathbf{16}$
- b) $k = 5$, $n = \mathbf{11}$
- c) $k = 3$, $n = \mathbf{9}$
- d) $k = 7$, $n = \mathbf{13}$

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

- a) $(|\log_5 x| - 1)^2 < 1, \quad (1/25, 1) \cup (1, 25)$
- b) $(|\log_5 x| - 2)^4 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (1/5, 5) \cup (125, +\infty)$
- c) $(|\log_5 x| - 2)^5 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (125, +\infty)$
- d) $(|\log_5 x| - 1)^3 < 1, \quad (1/25, 25)$

18. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

- a) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 12 \rceil = \mathbf{7}$
- b) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 11 \rceil = \mathbf{6}$
- c) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 88 \rceil = \mathbf{12}$
- d) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 6 \rceil = \mathbf{5}$

19. W okrąg o promieniu R wpisano taki ośmiokąt $ABCDEFGH$, że $AB = BC = CD = DE = a$ oraz $EF = FG = GH = HA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot a^2 + \frac{\sqrt{2}}{\mathbf{2}} \cdot ab + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot b^2}$$

20. W okrąg o promieniu R wpisany jest taki dwunastokąt $ABCDEFGHIJKL$, że $AB = BC = CD = DE = EF = FG = a$ oraz $GH = HI = IJ = JK = KL = LA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\mathbf{1} \cdot a^2 + \sqrt{\mathbf{3}} \cdot ab + \mathbf{1} \cdot b^2}$$

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

14. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest czwartą potęgą liczby całkowitej.

- a) $n = 24^{2013}$, $k = \mathbf{54}$
- b) $n = 24^{2016}$, $k = \mathbf{1}$
- c) $n = 24^{2015}$, $k = \mathbf{24}$
- d) $n = 24^{2014}$, $k = \mathbf{36}$

15. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a, b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a, b jest podzielny przez k .

- a) $n = 2^9 \cdot 36$, $k = \mathbf{64}$
- b) $n = 2^9 \cdot 62$, $k = \mathbf{32}$
- c) $n = 2^9 \cdot 33$, $k = \mathbf{32}$
- d) $n = 2^9 \cdot 82$, $k = \mathbf{41}$

16. Suma postępu arytm. $= \frac{n \cdot (a_7 + a_k)}{2}$ (*dokładna treść pominięta*)

- a) $k = 7$, $n = \mathbf{13}$
- b) $k = 10$, $n = \mathbf{16}$
- c) $k = 3$, $n = \mathbf{9}$
- d) $k = 5$, $n = \mathbf{11}$

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

- a) $(|\log_5 x| - 2)^5 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (125, +\infty)$
- b) $(|\log_5 x| - 2)^4 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (1/5, 5) \cup (125, +\infty)$
- c) $(|\log_5 x| - 1)^3 < 1, \quad (1/25, 25)$
- d) $(|\log_5 x| - 1)^2 < 1, \quad (1/25, 1) \cup (1, 25)$

18. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

- a) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 11 \rceil = \mathbf{6}$
- b) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 12 \rceil = \mathbf{7}$
- c) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 88 \rceil = \mathbf{12}$
- d) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 6 \rceil = \mathbf{5}$

19. W okrąg o promieniu R wpisano taki ośmiokąt $ABCDEFGH$, że $AB = BC = CD = DE = a$ oraz $EF = FG = GH = HA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot a^2 + \frac{\sqrt{2}}{\mathbf{2}} \cdot ab + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot b^2}$$

20. W okrąg o promieniu R wpisany jest taki dwunastokąt $ABCDEFGHIJKL$, że $AB = BC = CD = DE = EF = FG = a$ oraz $GH = HI = IJ = JK = KL = LA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\mathbf{1} \cdot a^2 + \sqrt{\mathbf{3}} \cdot ab + \mathbf{1} \cdot b^2}$$

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

14. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest czwartą potęgą liczby całkowitej.

- a) $n = 24^{2016}$, $k = \mathbf{1}$
- b) $n = 24^{2014}$, $k = \mathbf{36}$
- c) $n = 24^{2015}$, $k = \mathbf{24}$
- d) $n = 24^{2013}$, $k = \mathbf{54}$

15. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a, b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a, b jest podzielny przez k .

- a) $n = 2^9 \cdot 36$, $k = \mathbf{64}$
- b) $n = 2^9 \cdot 82$, $k = \mathbf{41}$
- c) $n = 2^9 \cdot 33$, $k = \mathbf{32}$
- d) $n = 2^9 \cdot 62$, $k = \mathbf{32}$

16. Suma postępu arytm. $= \frac{n \cdot (a_7 + a_k)}{2}$ (*dokładna treść pominięta*)

- a) $k = 7$, $n = \mathbf{13}$
- b) $k = 5$, $n = \mathbf{11}$
- c) $k = 10$, $n = \mathbf{16}$
- d) $k = 3$, $n = \mathbf{9}$

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

- a) $(|\log_5 x| - 1)^3 < 1, \quad (1/25, 25)$
- b) $(|\log_5 x| - 2)^5 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (125, +\infty)$
- c) $(|\log_5 x| - 1)^2 < 1, \quad (1/25, 1) \cup (1, 25)$
- d) $(|\log_5 x| - 2)^4 > 1, \quad (0, 1/125) \cup (1/5, 5) \cup (125, +\infty)$

18. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

- a) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 88 \rceil = \mathbf{12}$
- b) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 12 \rceil = \mathbf{7}$
- c) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 11 \rceil = \mathbf{6}$
- d) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 6 \rceil = \mathbf{5}$

19. W okrąg o promieniu R wpisano taki ośmiokąt $ABCDEFGH$, że $AB = BC = CD = DE = a$ oraz $EF = FG = GH = HA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot a^2 + \frac{\sqrt{2}}{\mathbf{2}} \cdot ab + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot b^2}$$

20. W okrąg o promieniu R wpisany jest taki dwunastokąt $ABCDEFGHIJKL$, że $AB = BC = CD = DE = EF = FG = a$ oraz $GH = HI = IJ = JK = KL = LA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\mathbf{1} \cdot a^2 + \sqrt{\mathbf{3}} \cdot ab + \mathbf{1} \cdot b^2}$$

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

14. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest czwartą potęgą liczby całkowitej.

- a) $n = 24^{2015}$, $k = \mathbf{24}$
- b) $n = 24^{2014}$, $k = \mathbf{36}$
- c) $n = 24^{2013}$, $k = \mathbf{54}$
- d) $n = 24^{2016}$, $k = \mathbf{1}$

15. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a, b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a, b jest podzielny przez k .

- a) $n = 2^9 \cdot 62$, $k = \mathbf{32}$
- b) $n = 2^9 \cdot 82$, $k = \mathbf{41}$
- c) $n = 2^9 \cdot 33$, $k = \mathbf{32}$
- d) $n = 2^9 \cdot 36$, $k = \mathbf{64}$

16. Suma postępu arytm. $= \frac{n \cdot (a_7 + a_k)}{2}$ (*dokładna treść pominięta*)

- a) $k = 3$, $n = \mathbf{9}$
- b) $k = 10$, $n = \mathbf{16}$
- c) $k = 7$, $n = \mathbf{13}$
- d) $k = 5$, $n = \mathbf{11}$

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

- a) $(|\log_5 x| - 2)^4 > 1$, $(0, 1/125) \cup (1/5, 5) \cup (125, +\infty)$
- b) $(|\log_5 x| - 1)^2 < 1$, $(1/25, 1) \cup (1, 25)$
- c) $(|\log_5 x| - 2)^5 > 1$, $(0, 1/125) \cup (125, +\infty)$
- d) $(|\log_5 x| - 1)^3 < 1$, $(1/25, 25)$

18. Podać wartość wyrażenia, gdzie $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x .

- a) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 11 \rceil = \mathbf{6}$
- b) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 12 \rceil = \mathbf{7}$
- c) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 88 \rceil = \mathbf{12}$
- d) $\lceil \log_{\sqrt{2}} 6 \rceil = \mathbf{5}$

19. W okrąg o promieniu R wpisano taki ośmiokąt $ABCDEFGH$, że $AB = BC = CD = DE = a$ oraz $EF = FG = GH = HA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot a^2 + \frac{\sqrt{2}}{\mathbf{2}} \cdot ab + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot b^2}$$

20. W okrąg o promieniu R wpisany jest taki dwunastokąt $ABCDEFGHIJKL$, że $AB = BC = CD = DE = EF = FG = a$ oraz $GH = HI = IJ = JK = KL = LA = b$. Uzupełnić wzór na R w zależności od a i b , wpisując w miejscu kropek odpowiednie współczynniki.

$$R = \sqrt{\mathbf{1} \cdot a^2 + \sqrt{\mathbf{3}} \cdot ab + \mathbf{1} \cdot b^2}$$