

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

12. Dla podanej liczby s podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o sumie cyfr równej s jest podzielna przez d .

- a) $s = 16$, $d = \mathbf{1}$
- b) $s = 17$, $d = \mathbf{1}$
- c) $s = 18$, $d = \mathbf{9}$
- d) $s = 15$, $d = \mathbf{3}$

13. Dla podanej liczby k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o dwucyfrowej końcówce równej k jest podzielna przez d .

- a) $k = 16$, $d = \mathbf{4}$
- b) $k = 18$, $d = \mathbf{2}$
- c) $k = 15$, $d = \mathbf{5}$
- d) $k = 17$, $d = \mathbf{1}$

14. 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) $n = 5^5 \cdot 101$, $k = \mathbf{5^3 = 125}$
- b) $n = 2^9 \cdot 29$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- c) $n = 3^5 \cdot 29$, $k = \mathbf{29}$
- d) $n = 3^7 \cdot 101$, $k = \mathbf{101}$

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

- a) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(1, 2) \cup (3, +\infty)$
- b) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0$, $(-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (3, +\infty)$
- c) $(x-1)^2 \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$
- d) $(x-1) \cdot (x-2)^2 \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$

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

- a) $(|\log_2 x| - 2)^5 > 1$, $(0, 1/8) \cup (8, +\infty)$
- b) $(|\log_2 x| - 1)^3 < 1$, $(1/4, 4)$
- c) $(|\log_2 x| - 1)^2 < 1$, $(1/4, 1) \cup (1, 4)$
- d) $(|\log_2 x| - 2)^4 > 1$, $(0, 1/8) \cup (1/2, 2) \cup (8, +\infty)$

17. (3 punkty) W okrąg o promieniu R wpisano taki czworokąt $ABCD$, że $AB = BC = a$ oraz $CD = DA = b$. Podać wzór na R w zależności od a i b . Wzór nie może zawierać funkcji trygonometrycznych.

$$R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$$

18. (7 punktów) W okrąg o promieniu R wpisano taki sześciokąt $ABCDEF$, że $AB = BC = CD = a$ oraz $DE = EF = FA = b$. Podać wzór (**bez funkcji trygonometrycznych**) na R w zależności od a i b . Jeśli użyjesz funkcji trygonometrycznych, możesz otrzymać **3 punkty**.

$$R = \sqrt{\frac{a^2 + ab + b^2}{3}}$$

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

12. Dla podanej liczby s podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o sumie cyfr równej s jest podzielna przez d .

- a) $s = 16$, $d = 1$
- b) $s = 17$, $d = 1$
- c) $s = 15$, $d = 3$
- d) $s = 18$, $d = 9$

13. Dla podanej liczby k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o dwucyfrowej końcówce równej k jest podzielna przez d .

- a) $k = 18$, $d = 2$
- b) $k = 16$, $d = 4$
- c) $k = 17$, $d = 1$
- d) $k = 15$, $d = 5$

14. 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) $n = 2^9 \cdot 29$, $k = 2^5 = 32$
- b) $n = 5^5 \cdot 101$, $k = 5^3 = 125$
- c) $n = 3^5 \cdot 29$, $k = 29$
- d) $n = 3^7 \cdot 101$, $k = 101$

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

- a) $(x-1)^2 \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$
- b) $(x-1) \cdot (x-2)^2 \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$
- c) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(1, 2) \cup (3, +\infty)$
- d) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0$, $(-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (3, +\infty)$

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

- a) $(|\log_2 x| - 2)^4 > 1$, $(0, 1/8) \cup (1/2, 2) \cup (8, +\infty)$
- b) $(|\log_2 x| - 2)^5 > 1$, $(0, 1/8) \cup (8, +\infty)$
- c) $(|\log_2 x| - 1)^2 < 1$, $(1/4, 1) \cup (1, 4)$
- d) $(|\log_2 x| - 1)^3 < 1$, $(1/4, 4)$

17. (3 punkty) W okrąg o promieniu R wpisano taki czworokąt $ABCD$, że $AB = BC = a$ oraz $CD = DA = b$. Podać wzór na R w zależności od a i b . Wzór nie może zawierać funkcji trygonometrycznych.

$$R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$$

18. (7 punktów) W okrąg o promieniu R wpisano taki sześciokąt $ABCDEF$, że $AB = BC = CD = a$ oraz $DE = EF = FA = b$. Podać wzór (**bez funkcji trygonometrycznych**) na R w zależności od a i b . Jeśli użyjesz funkcji trygonometrycznych, możesz otrzymać **3 punkty**.

$$R = \sqrt{\frac{a^2 + ab + b^2}{3}}$$

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

12. Dla podanej liczby s podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o sumie cyfr równej s jest podzielna przez d .

- a) $s = 17$, $d = \mathbf{1}$
- b) $s = 18$, $d = \mathbf{9}$
- c) $s = 15$, $d = \mathbf{3}$
- d) $s = 16$, $d = \mathbf{1}$

13. Dla podanej liczby k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o dwucyfrowej końcówce równej k jest podzielna przez d .

- a) $k = 15$, $d = \mathbf{5}$
- b) $k = 17$, $d = \mathbf{1}$
- c) $k = 16$, $d = \mathbf{4}$
- d) $k = 18$, $d = \mathbf{2}$

14. 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) $n = 5^5 \cdot 101$, $k = \mathbf{5^3 = 125}$
- b) $n = 3^7 \cdot 101$, $k = \mathbf{101}$
- c) $n = 3^5 \cdot 29$, $k = \mathbf{29}$
- d) $n = 2^9 \cdot 29$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$

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

- a) $(x-1)^2 \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$
- b) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0$, $(-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (3, +\infty)$
- c) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(1, 2) \cup (3, +\infty)$
- d) $(x-1) \cdot (x-2)^2 \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$

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

- a) $(|\log_2 x| - 2)^4 > 1$, $(0, 1/8) \cup (1/2, 2) \cup (8, +\infty)$
- b) $(|\log_2 x| - 1)^3 < 1$, $(1/4, 4)$
- c) $(|\log_2 x| - 2)^5 > 1$, $(0, 1/8) \cup (8, +\infty)$
- d) $(|\log_2 x| - 1)^2 < 1$, $(1/4, 1) \cup (1, 4)$

17. (3 punkty) W okrąg o promieniu R wpisano taki czworokąt $ABCD$, że $AB = BC = a$ oraz $CD = DA = b$. Podać wzór na R w zależności od a i b . Wzór nie może zawierać funkcji trygonometrycznych.

$$R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$$

18. (7 punktów) W okrąg o promieniu R wpisano taki sześciokąt $ABCDEF$, że $AB = BC = CD = a$ oraz $DE = EF = FA = b$. Podać wzór (**bez funkcji trygonometrycznych**) na R w zależności od a i b . Jeśli użyjesz funkcji trygonometrycznych, możesz otrzymać **3 punkty**.

$$R = \sqrt{\frac{a^2 + ab + b^2}{3}}$$

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

12. Dla podanej liczby s podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o sumie cyfr równej s jest podzielna przez d .

- a) $s = 18$, $d = \mathbf{9}$
- b) $s = 17$, $d = \mathbf{1}$
- c) $s = 16$, $d = \mathbf{1}$
- d) $s = 15$, $d = \mathbf{3}$

13. Dla podanej liczby k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o dwucyfrowej końcówce równej k jest podzielna przez d .

- a) $k = 17$, $d = \mathbf{1}$
- b) $k = 16$, $d = \mathbf{4}$
- c) $k = 18$, $d = \mathbf{2}$
- d) $k = 15$, $d = \mathbf{5}$

14. 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) $n = 3^5 \cdot 29$, $k = \mathbf{29}$
- b) $n = 3^7 \cdot 101$, $k = \mathbf{101}$
- c) $n = 2^9 \cdot 29$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- d) $n = 5^5 \cdot 101$, $k = \mathbf{5^3 = 125}$

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

- a) $(x-1) \cdot (x-2)^2 \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$
- b) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3)^2 > 0$, $(-\infty, 1) \cup (2, 3) \cup (3, +\infty)$
- c) $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(1, 2) \cup (3, +\infty)$
- d) $(x-1)^2 \cdot (x-2) \cdot (x-3) > 0$, $(-\infty, 1) \cup (1, 2) \cup (3, +\infty)$

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

- a) $(|\log_2 x| - 1)^2 < 1$, $(1/4, 1) \cup (1, 4)$
- b) $(|\log_2 x| - 2)^5 > 1$, $(0, 1/8) \cup (8, +\infty)$
- c) $(|\log_2 x| - 2)^4 > 1$, $(0, 1/8) \cup (1/2, 2) \cup (8, +\infty)$
- d) $(|\log_2 x| - 1)^3 < 1$, $(1/4, 4)$

17. (3 punkty) W okrąg o promieniu R wpisano taki czworokąt $ABCD$, że $AB = BC = a$ oraz $CD = DA = b$. Podać wzór na R w zależności od a i b . Wzór nie może zawierać funkcji trygonometrycznych.

$$R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$$

18. (7 punktów) W okrąg o promieniu R wpisano taki sześciokąt $ABCDEF$, że $AB = BC = CD = a$ oraz $DE = EF = FA = b$. Podać wzór (**bez funkcji trygonometrycznych**) na R w zależności od a i b . Jeśli użyjesz funkcji trygonometrycznych, możesz otrzymać **3 punkty**.

$$R = \sqrt{\frac{a^2 + ab + b^2}{3}}$$