

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(2300000022, 300) = \mathbf{6}$
- b) $\text{NWD}(2300000023, 300) = \mathbf{1}$
- c) $\text{NWD}(2300000024, 300) = \mathbf{4}$
- d) $\text{NWD}(2300000025, 300) = \mathbf{75}$

2. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby k wskazać takie n , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a) $k = 10, \quad n = \mathbf{19}$
- b) $k = 7, \quad n = \mathbf{13}$
- c) $k = 5, \quad n = \mathbf{9}$
- d) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}$

3. Podać taką liczbę x , że

- a) $\log_2 3 = 2 + \log_2 x, \quad x = \mathbf{3/4}$
- b) $\log_2 3 = 2 \cdot \log_2 x, \quad x = \mathbf{\sqrt{3}}$
- c) $3 + \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{54}$
- d) $3 \cdot \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{8}$

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

a) $\left[\log_{\sqrt{2}}10\right] = \mathbf{6}$

b) $\left[\log_{\sqrt{2}}3\right] = \mathbf{3}$

c) $\left[\log_{\sqrt{3}}5\right] = \mathbf{2}$

d) $\left[\log_{\sqrt{2}}5\right] = \mathbf{4}$

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

a) $\left[\frac{1}{4-\sqrt{15}}\right] = \mathbf{7}$

b) $\left[\frac{1}{5-2\sqrt{6}}\right] = \mathbf{9}$

c) $\left[\frac{1}{\sqrt{17}-4}\right] = \mathbf{8}$

d) $\left[\frac{1}{7-5\sqrt{2}}\right] = \mathbf{-15}$

6. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest sześcianem liczby całkowitej.

a) $n = 2^{2012} \cdot 3^{2015} \cdot 5^{2018}, \quad k = \mathbf{30}$

b) $n = 2^{2019} \cdot 3^{2017} \cdot 5^{2015}, \quad k = \mathbf{45}$

c) $n = 2^{2011} \cdot 3^{2012} \cdot 5^{2013}, \quad k = \mathbf{12}$

d) $n = 2^{2016} \cdot 3^{2018} \cdot 5^{2014}, \quad k = \mathbf{75}$

7. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę **rzeczywistą** $x > 1$ taką, że $\{\log_2 x\} = \{\log_2 n\}$, gdzie $\{y\}$ oznacza część ułamkową liczby y .

a) $n = 48, \quad x = \mathbf{3/2}$

b) $n = 5, \quad x = \mathbf{5/4}$

c) $n = 18, \quad x = \mathbf{9/8}$

d) $n = 20, \quad x = \mathbf{5/4}$

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

a) $(x^2 - 4)(x^2 - 9) > 0, \quad (-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, +\infty)$

b) $(x^2 - 4)(x - 9) > 0, \quad (-2, 2) \cup (9, +\infty)$

c) $(x - 4)(x^2 - 9) > 0, \quad (-3, 3) \cup (4, +\infty)$

d) $(x - 4)(x - 9) > 0, \quad (-\infty, 4) \cup (9, +\infty)$

9. Dla podanej miary kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β różną od α i spełniającą równość $\sin \alpha = \sin \beta$.

a) $\alpha = 90^\circ, \quad \beta = \mathbf{450^\circ}$

b) $\alpha = 50^\circ, \quad \beta = \mathbf{130^\circ}$

c) $\alpha = 100^\circ, \quad \beta = \mathbf{80^\circ}$

d) $\alpha = 200^\circ, \quad \beta = \mathbf{340^\circ}$

10. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

a) $48^7 + 5^{14}$, **73**

b) $48^7 - 5^{14}$, **23**

c) $26^7 + 3^7$, **29**

d) $26^7 - 3^7$, **23**

11. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

a) $6^6 + 5^6$, **61**

b) $36^{14} - 11^{14}$, **47**

c) $7^6 + 2^{12}$, **13**

d) $26^6 - 21^6$, **47**

12. Dany jest 20-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{20}$. Podać miarę kąta

a) $\sphericalangle A_6A_7A_{17} = \mathbf{81^\circ}$

b) $\sphericalangle A_6A_2A_{17} = \mathbf{99^\circ}$

c) $\sphericalangle A_6A_{20}A_{17} = \mathbf{99^\circ}$

d) $\sphericalangle A_6A_{17}A_7 = \mathbf{9^\circ}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(2300000024, 300) = \mathbf{4}$
- b) $\text{NWD}(2300000023, 300) = \mathbf{1}$
- c) $\text{NWD}(2300000022, 300) = \mathbf{6}$
- d) $\text{NWD}(2300000025, 300) = \mathbf{75}$

2. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby k wskazać takie n , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}$
- b) $k = 5, \quad n = \mathbf{9}$
- c) $k = 10, \quad n = \mathbf{19}$
- d) $k = 7, \quad n = \mathbf{13}$

3. Podać taką liczbę x , że

- a) $3 + \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{54}$
- b) $\log_2 3 = 2 + \log_2 x, \quad x = \mathbf{3/4}$
- c) $\log_2 3 = 2 \cdot \log_2 x, \quad x = \mathbf{\sqrt{3}}$
- d) $3 \cdot \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{8}$

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

a) $\left[\log_{\sqrt{2}}10\right] = \mathbf{6}$

b) $\left[\log_{\sqrt{2}}5\right] = \mathbf{4}$

c) $\left[\log_{\sqrt{3}}5\right] = \mathbf{2}$

d) $\left[\log_{\sqrt{2}}3\right] = \mathbf{3}$

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

a) $\left[\frac{1}{7-5\sqrt{2}}\right] = \mathbf{-15}$

b) $\left[\frac{1}{5-2\sqrt{6}}\right] = \mathbf{9}$

c) $\left[\frac{1}{\sqrt{17}-4}\right] = \mathbf{8}$

d) $\left[\frac{1}{4-\sqrt{15}}\right] = \mathbf{7}$

6. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest sześcianem liczby całkowitej.

a) $n = 2^{2019} \cdot 3^{2017} \cdot 5^{2015}, \quad k = \mathbf{45}$

b) $n = 2^{2016} \cdot 3^{2018} \cdot 5^{2014}, \quad k = \mathbf{75}$

c) $n = 2^{2012} \cdot 3^{2015} \cdot 5^{2018}, \quad k = \mathbf{30}$

d) $n = 2^{2011} \cdot 3^{2012} \cdot 5^{2013}, \quad k = \mathbf{12}$

7. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę **rzeczywistą** $x > 1$ taką, że $\{\log_2 x\} = \{\log_2 n\}$, gdzie $\{y\}$ oznacza część ułamkową liczby y .

a) $n = 48, \quad x = \mathbf{3/2}$

b) $n = 5, \quad x = \mathbf{5/4}$

c) $n = 20, \quad x = \mathbf{5/4}$

d) $n = 18, \quad x = \mathbf{9/8}$

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

a) $(x-4)(x-9) > 0, \quad (-\infty, 4) \cup (9, +\infty)$

b) $(x^2-4)(x-9) > 0, \quad (-2, 2) \cup (9, +\infty)$

c) $(x-4)(x^2-9) > 0, \quad (-3, 3) \cup (4, +\infty)$

d) $(x^2-4)(x^2-9) > 0, \quad (-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, +\infty)$

9. Dla podanej miary kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β różną od α i spełniającą równość $\sin \alpha = \sin \beta$.

a) $\alpha = 50^\circ, \quad \beta = \mathbf{130^\circ}$

b) $\alpha = 200^\circ, \quad \beta = \mathbf{340^\circ}$

c) $\alpha = 100^\circ, \quad \beta = \mathbf{80^\circ}$

d) $\alpha = 90^\circ, \quad \beta = \mathbf{450^\circ}$

10. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $26^7 - 3^7$, **23**
- b) $48^7 + 5^{14}$, **73**
- c) $48^7 - 5^{14}$, **23**
- d) $26^7 + 3^7$, **29**

11. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $26^6 - 21^6$, **47**
- b) $6^6 + 5^6$, **61**
- c) $7^6 + 2^{12}$, **13**
- d) $36^{14} - 11^{14}$, **47**

12. Dany jest 20-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{20}$. Podać miarę kąta

- a) $\sphericalangle A_6A_7A_{17} = \mathbf{81^\circ}$
- b) $\sphericalangle A_6A_2A_{17} = \mathbf{99^\circ}$
- c) $\sphericalangle A_6A_{17}A_7 = \mathbf{9^\circ}$
- d) $\sphericalangle A_6A_{20}A_{17} = \mathbf{99^\circ}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(2300000024, 300) = \mathbf{4}$
- b) $\text{NWD}(2300000022, 300) = \mathbf{6}$
- c) $\text{NWD}(2300000025, 300) = \mathbf{75}$
- d) $\text{NWD}(2300000023, 300) = \mathbf{1}$

2. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby k wskazać takie n , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a) $k = 10, \quad n = \mathbf{19}$
- b) $k = 5, \quad n = \mathbf{9}$
- c) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}$
- d) $k = 7, \quad n = \mathbf{13}$

3. Podać taką liczbę x , że

- a) $\log_2 3 = 2 \cdot \log_2 x, \quad x = \sqrt{\mathbf{3}}$
- b) $\log_2 3 = 2 + \log_2 x, \quad x = \mathbf{3/4}$
- c) $3 + \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{54}$
- d) $3 \cdot \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{8}$

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

a) $\left[\log_{\sqrt{2}} 10 \right] = \mathbf{6}$

b) $\left[\log_{\sqrt{3}} 5 \right] = \mathbf{2}$

c) $\left[\log_{\sqrt{2}} 5 \right] = \mathbf{4}$

d) $\left[\log_{\sqrt{2}} 3 \right] = \mathbf{3}$

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

a) $\left[\frac{1}{\sqrt{17}-4} \right] = \mathbf{8}$

b) $\left[\frac{1}{4-\sqrt{15}} \right] = \mathbf{7}$

c) $\left[\frac{1}{7-5\sqrt{2}} \right] = \mathbf{-15}$

d) $\left[\frac{1}{5-2\sqrt{6}} \right] = \mathbf{9}$

6. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest sześcianem liczby całkowitej.

a) $n = 2^{2019} \cdot 3^{2017} \cdot 5^{2015}, \quad k = \mathbf{45}$

b) $n = 2^{2016} \cdot 3^{2018} \cdot 5^{2014}, \quad k = \mathbf{75}$

c) $n = 2^{2012} \cdot 3^{2015} \cdot 5^{2018}, \quad k = \mathbf{30}$

d) $n = 2^{2011} \cdot 3^{2012} \cdot 5^{2013}, \quad k = \mathbf{12}$

7. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę **rzeczywistą** $x > 1$ taką, że $\{\log_2 x\} = \{\log_2 n\}$, gdzie $\{y\}$ oznacza część ułamkową liczby y .

- a) $n = 5$, $x = \mathbf{5/4}$
- b) $n = 20$, $x = \mathbf{5/4}$
- c) $n = 48$, $x = \mathbf{3/2}$
- d) $n = 18$, $x = \mathbf{9/8}$

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

- a) $(x^2 - 4)(x^2 - 9) > 0$, $(-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, +\infty)$
- b) $(x^2 - 4)(x - 9) > 0$, $(-2, 2) \cup (9, +\infty)$
- c) $(x - 4)(x^2 - 9) > 0$, $(-3, 3) \cup (4, +\infty)$
- d) $(x - 4)(x - 9) > 0$, $(-\infty, 4) \cup (9, +\infty)$

9. Dla podanej miary kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β różną od α i spełniającą równość $\sin \alpha = \sin \beta$.

- a) $\alpha = 50^\circ$, $\beta = \mathbf{130^\circ}$
- b) $\alpha = 90^\circ$, $\beta = \mathbf{450^\circ}$
- c) $\alpha = 100^\circ$, $\beta = \mathbf{80^\circ}$
- d) $\alpha = 200^\circ$, $\beta = \mathbf{340^\circ}$

10. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $26^7 + 3^7$, **29**
- b) $48^7 + 5^{14}$, **73**
- c) $48^7 - 5^{14}$, **23**
- d) $26^7 - 3^7$, **23**

11. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $6^6 + 5^6$, **61**
- b) $7^6 + 2^{12}$, **13**
- c) $36^{14} - 11^{14}$, **47**
- d) $26^6 - 21^6$, **47**

12. Dany jest 20-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{20}$. Podać miarę kąta

- a) $\sphericalangle A_6A_2A_{17} = \mathbf{99^\circ}$
- b) $\sphericalangle A_6A_{20}A_{17} = \mathbf{99^\circ}$
- c) $\sphericalangle A_6A_{17}A_7 = \mathbf{9^\circ}$
- d) $\sphericalangle A_6A_7A_{17} = \mathbf{81^\circ}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(2300000022, 300) = \mathbf{6}$
- b) $\text{NWD}(2300000025, 300) = \mathbf{75}$
- c) $\text{NWD}(2300000023, 300) = \mathbf{1}$
- d) $\text{NWD}(2300000024, 300) = \mathbf{4}$

2. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby k wskazać takie n , aby powyższe zdanie było prawdziwe.

- a) $k = 10, \quad n = \mathbf{19}$
- b) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}$
- c) $k = 7, \quad n = \mathbf{13}$
- d) $k = 5, \quad n = \mathbf{9}$

3. Podać taką liczbę x , że

- a) $3 + \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{54}$
- b) $\log_2 3 = 2 + \log_2 x, \quad x = \mathbf{3/4}$
- c) $3 \cdot \log_3 2 = \log_3 x, \quad x = \mathbf{8}$
- d) $\log_2 3 = 2 \cdot \log_2 x, \quad x = \mathbf{\sqrt{3}}$

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

a) $\left[\log_{\sqrt{2}}10\right] = \mathbf{6}$

b) $\left[\log_{\sqrt{2}}5\right] = \mathbf{4}$

c) $\left[\log_{\sqrt{2}}3\right] = \mathbf{3}$

d) $\left[\log_{\sqrt{3}}5\right] = \mathbf{2}$

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

a) $\left[\frac{1}{\sqrt{17}-4}\right] = \mathbf{8}$

b) $\left[\frac{1}{4-\sqrt{15}}\right] = \mathbf{7}$

c) $\left[\frac{1}{5-2\sqrt{6}}\right] = \mathbf{9}$

d) $\left[\frac{1}{7-5\sqrt{2}}\right] = \mathbf{-15}$

6. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę całkowitą dodatnią k taką, że liczba nk jest sześcianem liczby całkowitej.

a) $n = 2^{2019} \cdot 3^{2017} \cdot 5^{2015}, \quad k = \mathbf{45}$

b) $n = 2^{2016} \cdot 3^{2018} \cdot 5^{2014}, \quad k = \mathbf{75}$

c) $n = 2^{2012} \cdot 3^{2015} \cdot 5^{2018}, \quad k = \mathbf{30}$

d) $n = 2^{2011} \cdot 3^{2012} \cdot 5^{2013}, \quad k = \mathbf{12}$

7. Dla podanej liczby n podać najmniejszą liczbę **rzeczywistą** $x > 1$ taką, że $\{\log_2 x\} = \{\log_2 n\}$, gdzie $\{y\}$ oznacza część ułamkową liczby y .

a) $n = 18, \quad x = \mathbf{9/8}$

b) $n = 5, \quad x = \mathbf{5/4}$

c) $n = 20, \quad x = \mathbf{5/4}$

d) $n = 48, \quad x = \mathbf{3/2}$

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

a) $(x^2 - 4)(x^2 - 9) > 0, \quad (-\infty, -3) \cup (-2, 2) \cup (3, +\infty)$

b) $(x^2 - 4)(x - 9) > 0, \quad (-2, 2) \cup (9, +\infty)$

c) $(x - 4)(x^2 - 9) > 0, \quad (-3, 3) \cup (4, +\infty)$

d) $(x - 4)(x - 9) > 0, \quad (-\infty, 4) \cup (9, +\infty)$

9. Dla podanej miary kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β różną od α i spełniającą równość $\sin \alpha = \sin \beta$.

a) $\alpha = 90^\circ, \quad \beta = \mathbf{450^\circ}$

b) $\alpha = 100^\circ, \quad \beta = \mathbf{80^\circ}$

c) $\alpha = 50^\circ, \quad \beta = \mathbf{130^\circ}$

d) $\alpha = 200^\circ, \quad \beta = \mathbf{340^\circ}$

10. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $26^7 - 3^7$, **23**
- b) $26^7 + 3^7$, **29**
- c) $48^7 + 5^{14}$, **73**
- d) $48^7 - 5^{14}$, **23**

11. Dla podanej liczby wskazać jej **dwucyfrowy** dzielnik pierwszy.

- a) $6^6 + 5^6$, **61**
- b) $26^6 - 21^6$, **47**
- c) $36^{14} - 11^{14}$, **47**
- d) $7^6 + 2^{12}$, **13**

12. Dany jest 20-kąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{20}$. Podać miarę kąta

- a) $\sphericalangle A_6A_{20}A_{17} = \mathbf{99^\circ}$
- b) $\sphericalangle A_6A_2A_{17} = \mathbf{99^\circ}$
- c) $\sphericalangle A_6A_7A_{17} = \mathbf{81^\circ}$
- d) $\sphericalangle A_6A_{17}A_7 = \mathbf{9^\circ}$