

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

1. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego p podać q .

a) $p = 30$, $q = \mathbf{40}$

b) $p = 40$, $q = \mathbf{45}$

c) $p = 60$, $q = \mathbf{55}$

d) $p = 70$, $q = \mathbf{60}$

2. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego q podać p .

a) $q = 70$, $p = \mathbf{90}$

b) $q = 60$, $p = \mathbf{70}$

c) $q = 40$, $p = \mathbf{30}$

d) $q = 30$, $p = \mathbf{10}$

3. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000320) = \mathbf{240}$

b) $\text{NWD}(90000, 123456700000000032) = \mathbf{48}$

c) $\text{NWD}(90000, 123456700000000035) = \mathbf{45}$

d) $\text{NWD}(90000, 123456700000000075) = \mathbf{25}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(30!, 29^{29}) = \mathbf{29}$

b) $\text{NWD}(30!, 7^7) = \mathbf{7^4 = 2401}$

c) $\text{NWD}(30!, 11^{11}) = \mathbf{11^2 = 121}$

d) $\text{NWD}(30!, 17^{17}) = \mathbf{17}$

5. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 125^k .

a) $n = 123456789098765432100250^{60}$, $k = \mathbf{60}$

b) $n = 123456789098765432100075^{20}$, $k = \mathbf{13}$

c) $n = 123456789098765432100555^{50}$, $k = \mathbf{16}$

d) $n = 123456789098765432100054^{55}$, $k = \mathbf{0}$

6. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 128^k .

a) $n = 123456789098765432100024^{10}$, $k = \mathbf{4}$

b) $n = 123456789098765432100028^{20}$, $k = \mathbf{5}$

c) $n = 123456789098765432100027^{60}$, $k = \mathbf{0}$

d) $n = 123456789098765432100026^{50}$, $k = \mathbf{7}$

7. Podać najmniejszą wspólną wielokrotność.

a) $\text{NWW}(216!, 243!) = \mathbf{243!}$

b) $\text{NWW}(200!, 300!) = \mathbf{300!}$

c) $\text{NWW}(125!, 128!) = \mathbf{128!}$

d) $\text{NWW}(555!, 666!) = \mathbf{666!}$

8. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby n podać liczby $k \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby k i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $n = 15, \quad k = \mathbf{8}, \quad w = \mathbf{40}$

b) $n = 10, \quad k = \mathbf{NIE}, \quad w = \mathbf{NIE}$

c) $n = 5, \quad k = \mathbf{3}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $n = 3, \quad k = \mathbf{2}, \quad w = \mathbf{200}$

9. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby k podać liczby $n \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby n i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $k = 38, \quad n = \mathbf{75}, \quad w = \mathbf{8}$

b) $k = 8, \quad n = \mathbf{15}, \quad w = \mathbf{40}$

c) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $k = 13, \quad n = \mathbf{25}, \quad w = \mathbf{24}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać liczbę naturalną $d < 100$, która jest dzielnikiem liczby n , a ponadto jest liczbą złożoną. Liczba n jest jedenastocyfrowa.

- a) $n = 100000000412$, $d = 4$
- b) $n = 100000000475$, $d = 25$
- c) $n = 100000000161$, $d = 9$
- d) $n = 100000000095$, $d = 15$

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

- a) $72^{53} + 1$, **73**
- b) $42^{53} - 1$, **41**
- c) $42^{53} + 1$, **43**
- d) $72^{53} - 1$, **71**

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

- a) $4^{51} + 1$, **13**
- b) $5^{51} - 1$, **31**
- c) $6^{51} + 1$, **31**
- d) $3^{51} - 1$, **13**

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

1. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego p podać q .

a) $p = 60$, $q = \mathbf{55}$

b) $p = 40$, $q = \mathbf{45}$

c) $p = 30$, $q = \mathbf{40}$

d) $p = 70$, $q = \mathbf{60}$

2. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego q podać p .

a) $q = 30$, $p = \mathbf{10}$

b) $q = 40$, $p = \mathbf{30}$

c) $q = 70$, $p = \mathbf{90}$

d) $q = 60$, $p = \mathbf{70}$

3. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000035) = \mathbf{45}$

b) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000320) = \mathbf{240}$

c) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000032) = \mathbf{48}$

d) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000075) = \mathbf{25}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(30!, 29^{29}) = \mathbf{29}$

b) $\text{NWD}(30!, 17^{17}) = \mathbf{17}$

c) $\text{NWD}(30!, 11^{11}) = \mathbf{11^2 = 121}$

d) $\text{NWD}(30!, 7^7) = \mathbf{7^4 = 2401}$

5. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 125^k .

a) $n = 123456789098765432100054^{55}, \quad k = \mathbf{0}$

b) $n = 123456789098765432100075^{20}, \quad k = \mathbf{13}$

c) $n = 123456789098765432100555^{50}, \quad k = \mathbf{16}$

d) $n = 123456789098765432100250^{60}, \quad k = \mathbf{60}$

6. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 128^k .

a) $n = 123456789098765432100028^{20}, \quad k = \mathbf{5}$

b) $n = 123456789098765432100026^{50}, \quad k = \mathbf{7}$

c) $n = 123456789098765432100024^{10}, \quad k = \mathbf{4}$

d) $n = 123456789098765432100027^{60}, \quad k = \mathbf{0}$

7. Podać najmniejszą wspólną wielokrotność.

a) $\text{NWW}(216!, 243!) = \mathbf{243!}$

b) $\text{NWW}(200!, 300!) = \mathbf{300!}$

c) $\text{NWW}(555!, 666!) = \mathbf{666!}$

d) $\text{NWW}(125!, 128!) = \mathbf{128!}$

8. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby n podać liczby $k \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby k i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $n = 3, \quad k = \mathbf{2}, \quad w = \mathbf{200}$

b) $n = 10, \quad k = \mathbf{NIE}, \quad w = \mathbf{NIE}$

c) $n = 5, \quad k = \mathbf{3}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $n = 15, \quad k = \mathbf{8}, \quad w = \mathbf{40}$

9. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby k podać liczby $n \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby n i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $k = 8, \quad n = \mathbf{15}, \quad w = \mathbf{40}$

b) $k = 13, \quad n = \mathbf{25}, \quad w = \mathbf{24}$

c) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $k = 38, \quad n = \mathbf{75}, \quad w = \mathbf{8}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać liczbę naturalną $d < 100$, która jest dzielnikiem liczby n , a ponadto jest liczbą złożoną. Liczba n jest jedenastocyfrowa.

a) $n = 100000000095$, $d = \mathbf{15}$

b) $n = 100000000412$, $d = \mathbf{4}$

c) $n = 100000000475$, $d = \mathbf{25}$

d) $n = 100000000161$, $d = \mathbf{9}$

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

a) $72^{53} - 1$, $\mathbf{71}$

b) $72^{53} + 1$, $\mathbf{73}$

c) $42^{53} + 1$, $\mathbf{43}$

d) $42^{53} - 1$, $\mathbf{41}$

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

a) $4^{51} + 1$, $\mathbf{13}$

b) $5^{51} - 1$, $\mathbf{31}$

c) $3^{51} - 1$, $\mathbf{13}$

d) $6^{51} + 1$, $\mathbf{31}$

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

1. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego p podać q .

a) $p = 60$, $q = \mathbf{55}$

b) $p = 30$, $q = \mathbf{40}$

c) $p = 70$, $q = \mathbf{60}$

d) $p = 40$, $q = \mathbf{45}$

2. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego q podać p .

a) $q = 70$, $p = \mathbf{90}$

b) $q = 40$, $p = \mathbf{30}$

c) $q = 30$, $p = \mathbf{10}$

d) $q = 60$, $p = \mathbf{70}$

3. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000032) = \mathbf{48}$

b) $\text{NWD}(90000, 12345670000000000320) = \mathbf{240}$

c) $\text{NWD}(90000, 12345670000000000035) = \mathbf{45}$

d) $\text{NWD}(90000, 12345670000000000075) = \mathbf{25}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(30!, 29^{29}) = \mathbf{29}$

b) $\text{NWD}(30!, 11^{11}) = \mathbf{11^2 = 121}$

c) $\text{NWD}(30!, 17^{17}) = \mathbf{17}$

d) $\text{NWD}(30!, 7^7) = \mathbf{7^4 = 2401}$

5. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 125^k .

a) $n = 123456789098765432100555^{50}, \quad k = \mathbf{16}$

b) $n = 123456789098765432100250^{60}, \quad k = \mathbf{60}$

c) $n = 123456789098765432100054^{55}, \quad k = \mathbf{0}$

d) $n = 123456789098765432100075^{20}, \quad k = \mathbf{13}$

6. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 128^k .

a) $n = 123456789098765432100028^{20}, \quad k = \mathbf{5}$

b) $n = 123456789098765432100026^{50}, \quad k = \mathbf{7}$

c) $n = 123456789098765432100024^{10}, \quad k = \mathbf{4}$

d) $n = 123456789098765432100027^{60}, \quad k = \mathbf{0}$

7. Podać najmniejszą wspólną wielokrotność.

a) $\text{NWW}(200!, 300!) = \mathbf{300!}$

b) $\text{NWW}(555!, 666!) = \mathbf{666!}$

c) $\text{NWW}(216!, 243!) = \mathbf{243!}$

d) $\text{NWW}(125!, 128!) = \mathbf{128!}$

8. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby n podać liczby $k \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby k i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $n = 15, \quad k = \mathbf{8}, \quad w = \mathbf{40}$

b) $n = 10, \quad k = \mathbf{NIE}, \quad w = \mathbf{NIE}$

c) $n = 5, \quad k = \mathbf{3}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $n = 3, \quad k = \mathbf{2}, \quad w = \mathbf{200}$

9. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby k podać liczby $n \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby n i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $k = 8, \quad n = \mathbf{15}, \quad w = \mathbf{40}$

b) $k = 38, \quad n = \mathbf{75}, \quad w = \mathbf{8}$

c) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $k = 13, \quad n = \mathbf{25}, \quad w = \mathbf{24}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać liczbę naturalną $d < 100$, która jest dzielnikiem liczby n , a ponadto jest liczbą złożoną. Liczba n jest jedenastocyfrowa.

- a) $n = 100000000161$, $d = \mathbf{9}$
- b) $n = 100000000412$, $d = \mathbf{4}$
- c) $n = 100000000475$, $d = \mathbf{25}$
- d) $n = 100000000095$, $d = \mathbf{15}$

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

- a) $72^{53} + 1$, $\mathbf{73}$
- b) $42^{53} + 1$, $\mathbf{43}$
- c) $42^{53} - 1$, $\mathbf{41}$
- d) $72^{53} - 1$, $\mathbf{71}$

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

- a) $5^{51} - 1$, $\mathbf{31}$
- b) $6^{51} + 1$, $\mathbf{31}$
- c) $3^{51} - 1$, $\mathbf{13}$
- d) $4^{51} + 1$, $\mathbf{13}$

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

1. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego p podać q .

a) $p = 30$, $q = \mathbf{40}$

b) $p = 70$, $q = \mathbf{60}$

c) $p = 40$, $q = \mathbf{45}$

d) $p = 60$, $q = \mathbf{55}$

2. Po zmieszaniu 2015 litrów roztworu pewnej substancji o stężeniu 50% z 2015 litrami roztworu tejże substancji o stężeniu $p\%$, otrzymano roztwór o stężeniu $q\%$. Dla podanego q podać p .

a) $q = 70$, $p = \mathbf{90}$

b) $q = 30$, $p = \mathbf{10}$

c) $q = 60$, $p = \mathbf{70}$

d) $q = 40$, $p = \mathbf{30}$

3. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000035) = \mathbf{45}$

b) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000320) = \mathbf{240}$

c) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000075) = \mathbf{25}$

d) $\text{NWD}(90000, 1234567000000000032) = \mathbf{48}$

4. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(30!, 29^{29}) = \mathbf{29}$

b) $\text{NWD}(30!, 17^{17}) = \mathbf{17}$

c) $\text{NWD}(30!, 7^7) = \mathbf{7^4 = 2401}$

d) $\text{NWD}(30!, 11^{11}) = \mathbf{11^2 = 121}$

5. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 125^k .

a) $n = 123456789098765432100555^{50}, \quad k = \mathbf{16}$

b) $n = 123456789098765432100250^{60}, \quad k = \mathbf{60}$

c) $n = 123456789098765432100075^{20}, \quad k = \mathbf{13}$

d) $n = 123456789098765432100054^{55}, \quad k = \mathbf{0}$

6. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 128^k .

a) $n = 123456789098765432100028^{20}, \quad k = \mathbf{5}$

b) $n = 123456789098765432100026^{50}, \quad k = \mathbf{7}$

c) $n = 123456789098765432100024^{10}, \quad k = \mathbf{4}$

d) $n = 123456789098765432100027^{60}, \quad k = \mathbf{0}$

7. Podać najmniejszą wspólną wielokrotność.

a) $\text{NWW}(125!, 128!) = \mathbf{128!}$

b) $\text{NWW}(200!, 300!) = \mathbf{300!}$

c) $\text{NWW}(555!, 666!) = \mathbf{666!}$

d) $\text{NWW}(216!, 243!) = \mathbf{243!}$

8. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby n podać liczby $k \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby k i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $n = 15, \quad k = \mathbf{8}, \quad w = \mathbf{40}$

b) $n = 10, \quad k = \mathbf{NIE}, \quad w = \mathbf{NIE}$

c) $n = 5, \quad k = \mathbf{3}, \quad w = \mathbf{120}$

d) $n = 3, \quad k = \mathbf{2}, \quad w = \mathbf{200}$

9. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 600, zachodzi równość $a_k = w$.

Dla podanej liczby k podać liczby $n \in \mathbb{N}$ oraz $w \in \mathbb{R}$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe. Wpisać **NIE**, jeśli liczby n i w o żądanej własności nie istnieją.

a) $k = 38, \quad n = \mathbf{75}, \quad w = \mathbf{8}$

b) $k = 3, \quad n = \mathbf{5}, \quad w = \mathbf{120}$

c) $k = 8, \quad n = \mathbf{15}, \quad w = \mathbf{40}$

d) $k = 13, \quad n = \mathbf{25}, \quad w = \mathbf{24}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n wskazać liczbę naturalną $d < 100$, która jest dzielnikiem liczby n , a ponadto jest liczbą złożoną. Liczba n jest jedenastocyfrowa.

a) $n = 100000000095$, $d = \mathbf{15}$

b) $n = 100000000161$, $d = \mathbf{9}$

c) $n = 100000000412$, $d = \mathbf{4}$

d) $n = 100000000475$, $d = \mathbf{25}$

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

a) $72^{53} + 1$, $\mathbf{73}$

b) $72^{53} - 1$, $\mathbf{71}$

c) $42^{53} - 1$, $\mathbf{41}$

d) $42^{53} + 1$, $\mathbf{43}$

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

a) $6^{51} + 1$, $\mathbf{31}$

b) $5^{51} - 1$, $\mathbf{31}$

c) $4^{51} + 1$, $\mathbf{13}$

d) $3^{51} - 1$, $\mathbf{13}$