

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

1. Liczbę naturalną q nazwiemy *fajniutką*, jeżeli istnieje taka liczba pierwsza p oraz liczba naturalna n , że liczba n jest większa od p o $q\%$. Dla podanej liczby k podać najmniejszą *fajniutką* liczbę q większą od k .

a) $k = 222$, $q = \dots\dots\dots$

b) $k = 333$, $q = \dots\dots\dots$

c) $k = 444$, $q = \dots\dots\dots$

d) $k = 555$, $q = \dots\dots\dots$

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

a) $7^{124} - 2^{310}$, $\dots\dots\dots$

b) $89^{62} - 2^{186}$, $\dots\dots\dots$

c) $39^{62} - 2^{124}$, $\dots\dots\dots$

d) $45^{62} - 2^{124}$, $\dots\dots\dots$

3. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(600^{10}, 5500000000048^7) = \dots\dots\dots$

b) $\text{NWD}(600^{10}, 5500000000032^7) = \dots\dots\dots$

c) $\text{NWD}(600^{10}, 5500000000075^7) = \dots\dots\dots$

d) $\text{NWD}(600^{10}, 5500000000008^7) = \dots\dots\dots$

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

a) $\left[\frac{1}{9 - \sqrt{77}} \right] = \dots\dots\dots$

b) $\left[\frac{1}{3 - \sqrt{7}} \right] = \dots\dots\dots$

c) $\left[\frac{1}{\sqrt{11} - 3} \right] = \dots\dots\dots$

d) $\left[\frac{1}{8 - \sqrt{61}} \right] = \dots\dots\dots$

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

a) $\alpha = 10^\circ, \quad \beta = \dots\dots\dots$

b) $\alpha = 181^\circ, \quad \beta = \dots\dots\dots$

c) $\alpha = 99^\circ, \quad \beta = \dots\dots\dots$

d) $\alpha = 270^\circ, \quad \beta = \dots\dots\dots$

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

a) $(\log_2 \log_5 x - 1) \cdot (\log_6 \log_2 x - 1) > 0, \quad \dots\dots\dots$

b) $(\log_2 \log_4 x - 1) \cdot (\log_4 \log_2 x - 1) > 0, \quad \dots\dots\dots$

c) $(\log_2 \log_2 x - 2) \cdot (\log_4 \log_2 x - 1) > 0, \quad \dots\dots\dots$

d) $(\log_2 \log_3 x - 1) \cdot (\log_3 \log_2 x - 1) > 0, \quad \dots\dots\dots$

7. W dowolnym postępie arytmetycznym n -wyrazowym $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 60 i jednym z wyrazów równym 15, co najmniej jeden z wyrazów jest równy w . Dla podanej liczby n podać **wszystkie** liczby rzeczywiste $w \neq 15$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że liczba w o żądanej własności nie istnieje.

a) $n = 3$, $w = \dots\dots\dots$

b) $n = 4$, $w = \dots\dots\dots$

c) $n = 6$, $w = \dots\dots\dots$

d) $n = 5$, $w = \dots\dots\dots$

8. Istnieje postęp arytmetyczny n -wyrazowy $a_1, a_2, \dots, a_n$ o sumie 180, zawierający wyrazy 30 i w . Dla podanej liczby n podać **wszystkie** liczby rzeczywiste $w \neq 30$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że liczba w o żądanej własności nie istnieje.

a) $n = 6$, $w = \dots\dots\dots$

b) $n = 5$, $w = \dots\dots\dots$

c) $n = 4$, $w = \dots\dots\dots$

d) $n = 3$, $w = \dots\dots\dots$

9. Istnieje postęp arytmetyczny czterowyrazowy a_1, a_2, a_3, a_4 o sumie S , zawierający wyrazy 30 i w . Dla podanej liczby S podać **wszystkie** liczby rzeczywiste $w \neq 30$, dla których powyższe zdanie jest prawdziwe.

Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że liczba w o żądanej własności nie istnieje.

a) $S = 120$, $w = \dots\dots\dots$

b) $S = 126$, $w = \dots\dots\dots$

c) $S = 0$, $w = \dots\dots\dots$

d) $S = 90$, $w = \dots\dots\dots$

10. Podać zbiór rozwiązań nierówności zapisując go w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

a) $\log_x 4 < -1/2$,

b) $\log_x 4 < -2$,

c) $\log_x 4 < 2$,

d) $\log_x 4 < 1/2$,

11. Podać zbiór rozwiązań nierówności zapisując go w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

a) $\log_x(1/9) < -1/2$,

b) $\log_x(1/9) < 2$,

c) $\log_x(1/9) < 1/2$,

d) $\log_x(1/9) < -2$,

12. Podać zbiór rozwiązań nierówności zapisując go w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

a) $\log_x(x - 1/2) > 0$,

b) $\log_x(x + 1/3) > 0$,

c) $\log_x(x - 1/3) > 0$,

d) $\log_x(x + 1/2) > 0$,