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) $\mathrm{NWD}(1100000000000016, 3000) =$ ....

b) $\mathrm{NWD}(1100000000000048, 3000) =$ ....

c) $\mathrm{NWD}(1100000000000055, 3000) =$ ....

d) $\mathrm{NWD}(1100000000000250, 3000) =$ ....

2. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o trzycyfrowej końcówce k jest podzielna przez d.

a) $k = 400$, $d =$ ....

b) $k = 075$, $d =$ ....

c) $k = 016$, $d =$ ....

d) $k = 009$, $d =$ ....

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

a) $\left[\dfrac{1}{6-\sqrt{35}}\right] =$ ....

b) $\left[\dfrac{1}{6-\sqrt{34}}\right] =$ ....

c) $\left[\dfrac{1}{6-\sqrt{39}}\right] =$ ....

d) $\left[\dfrac{1}{6-\sqrt{37}}\right] =$ ....

4. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n-wyrazowego $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n$ jest równa $n \cdot a_k$. Dla podanej liczby n wskazać taką liczbę całkowitą dodatnią $k \leqslant n$, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $n=2015$, $k=$ ....

b) $n=11$, $k=$ ....

c) $n=25$, $k=$ ....

d) $n=99$, $k=$ ....

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

a) $(3-\log_2 x)^2<1$, ...

b) $(3-\log_2 x)^4>1$, ...

c) $(3-\log_2 x)^3>1$, ...

d) $(3-\log_2 x)^5<1$, ...

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

a) $\log_x 8 \geqslant -1/2$, ...

b) $\log_x 8 \leqslant -2$, ...

c) $\log_x 8 \leqslant 2$, ...

d) $\log_x 8 \geqslant 1/2$, ...

7. Funkcja $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ jest określona wzorem $f(x)=|\log_2 x|$. Zapisać w postaci przedziału zbiór wartości funkcji f na podanym przedziale Z.

a) $Z=(0,1/32)$, ...

b) $Z=(1/64,1/2)$, ...

c) $Z=(2,16)$, ...

d) $Z=(1/8,4)$, ...

8. Podać wartość wyrażenia.

a) $\log_2\log_2 16^{8^{111}} =$ ....

b) $\log_2\log_2 16^{8^{10}} =$ ....

c) $\log_2\log_2 16^{8^{5}} =$ ....

d) $\log_2\log_2 16^{8^{3}} =$ ....

9. Zapisać wartość podanego iloczynu logarytmów w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego.

a) $\log_{25}27\cdot\log_{81}125=$ ....

b) $\log_{8}25\cdot\log_{125}128=$ ....

c) $\log_{8}9\cdot\log_{27}32=$ ....

d) $\log_{7}64\cdot\log_{32}49=$ ....

10. Dla podanej liczby n podać (w stopniach) najmniejszą dodatnią miarę kąta α spełniającą równość $\sin\alpha = \sin(n\alpha)$.

a) $n=5$, $\alpha =$ ....

b) $n=4$, $\alpha =$ ....

c) $n=2$, $\alpha =$ ....

d) $n=3$, $\alpha =$ ....

11. Rozważamy n-kąt foremny $A_1A_2A_3\ldots A_n$. Dla podanej liczby n podać (w stopniach) miarę kąta $\sphericalangle A_1A_2A_5$

a) $n=9$, $\sphericalangle A_1A_2A_5 =$ ....

b) $n=5$, $\sphericalangle A_1A_2A_5 =$ ....

c) $n=6$, $\sphericalangle A_1A_2A_5 =$ ....

d) $n=8$, $\sphericalangle A_1A_2A_5 =$ ....

12. Dla podanej liczby d podać zbiór wszystkich liczb całkowitych nieujemnych k o następującej własności:
Istnieje postęp geometryczny 10-wyrazowy o wyrazach całkowitych dodatnich, który ma dokładnie k wyrazów podzielnych przez d.

a) $d=6$, $k \in \{$ ....$\}$

b) $d=8$, $k \in \{$ ....$\}$

c) $d=9$, $k \in \{$ ....$\}$

d) $d=2$, $k \in \{$ ....$\}$