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

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

a) $n=37373700000000000000015^{15}$, $k=$ ....

b) $n=37373700000000000000025^{25}$, $k=$ ....

c) $n=37373700000000000000032^{32}$, $k=$ ....

d) $n=373737000000000000000250^{250}$, $k=$ ....

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

a) $n=37373700000000000000024^{24}$, $k=$ ....

b) $n=37373700000000000000020^{20}$, $k=$ ....

c) $n=37373700000000000000010^{10}$, $k=$ ....

d) $n=3737370000000000000006^{6}$, $k=$ ....

3. Zapisać wartość podanego iloczynu logarytmów w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego, jeśli liczba jest wymierna. Napisać literkę **N**, jeżeli liczba jest niewymierna.

a) $\log_3 5 \cdot \log_{25} 27 =$ ....

b) $\log_2 3 \cdot \log_{27} 32 =$ ....

c) $\log_8 25 \cdot \log_{125} 128 =$ ....

d) $\log_4 5 \cdot \log_{125} 128 =$ ....

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

a) $39^{202}-10^{202}$, ...

b) $37^{101}-6^{101}$, ...

c) $37^{101}+6^{101}$, ...

d) $37^{202}-10^{202}$, ...

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

a) $3^{606}-5^{404}$, ...

b) $2^{1010}-3^{606}$, ...

c) $2^{1010}-5^{404}$, ...

d) $7^{202}-2^{505}$, ...

6. Dla podanej liczby a wskazać taką liczbę rzeczywistą dodatnią b, aby spełniona była równość $1+\log_{10}a+\log_{10}b=\log_{10}(3a^2+3b^2)$.

a) $a=4$, $b=$ ....

b) $a=3$, $b=$ ....

c) $a=1$, $b=$ ....

d) $a=2$, $b=$ ....

7. Dla podanego kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β (w stopniach) spełniającą równanie $\sin\beta = \sin(\alpha+\beta)$.

a) $\alpha = 20^\circ$, $\beta =$ ....

b) $\alpha = 60^\circ$, $\beta =$ ....

c) $\alpha = 160^\circ$, $\beta =$ ....

d) $\alpha = 100^\circ$, $\beta =$ ....

8. Dla podanego kąta α podać najmniejszą dodatnią miarę kąta β (w stopniach) spełniającą równanie $\sin\beta = \sin(\alpha+\beta)$.

a) $\alpha = 300^\circ$, $\beta =$ ....

b) $\alpha = 270^\circ$, $\beta =$ ....

c) $\alpha = 240^\circ$, $\beta =$ ....

d) $\alpha = 200^\circ$, $\beta =$ ....

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

a) $\log_2\log_2\log_2\log_2 x < 1$, ...

b) $\log_2\log_2 x < 1$, ...

c) $\log_2 x < 1$, ...

d) $\log_2\log_2\log_2 x < 1$, ...

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

a) $(x^2-4)\cdot(x^3-8)\cdot(x-64)>0,$ ....

b) $(x-4)\cdot(x-8)\cdot(x^3-64)>0,$ ....

c) $(x-4)\cdot(x-8)\cdot(x-64)>0,$ ....

d) $(x-4)\cdot(x-8)\cdot(x^2-64)>0,$ ....

11. Podać zbiór rozwiązań nierówności zapisując go w postaci przedziału lub sumy przedziałów (nie używać różnicy zbiorów).

a) $-1<\log_4 x<-\frac{1}{4}$ ....

b) $-\frac{1}{2}<\log_4 x<\frac{1}{2}$ ....

c) $-3<\log_4 x<2$ ....

d) $\frac{1}{4}<\log_4 x<\frac{1}{2}$ ....

12. Podać zbiór rozwiązań nierówności zapisując go w postaci przedziału lub sumy przedziałów (nie używać różnicy zbiorów).

a) $-3<\log_x 4<2$ ....

b) $\frac{1}{4}<\log_x 4<\frac{1}{2}$ ....

c) $-1<\log_x 4<-\frac{1}{4}$ ....

d) $-\frac{1}{2}<\log_x 4<\frac{1}{2}$ ....