

1. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_2 50 > 2 \cdot \log_2 7$ ;
- b)  $\log_3 15 > 2 \cdot \log_3 4$ ;
- c)  $\log_5 35 > 2 \cdot \log_5 6$ ;
- d)  $\log_7 25 > 2 \cdot \log_7 5$ ?

2. Czy w dowolnym rosnącym postępie geometrycznym 10-wyrazowym o ilorazie 2 istnieją dwa wyrazy, z których jeden jest większy od drugiego

- a) o 1500%;
- b) o 800%;
- c) o 300%;
- d) o 200%?

3. Czy w dowolnym rosnącym postępie geometrycznym 10-wyrazowym o ilorazie 3 istnieją dwa wyrazy, z których jeden jest większy od drugiego

- a) o 300%;
- b) o 200%;
- c) o 1500%;
- d) o 800%?

4. Czy równość  $\sqrt{n^{2n}} = n^n$  jest prawdziwa dla

- a)  $n = 37^{37} - 34^{34}$ ;
- b)  $n = 37^{37} - 31^{31}$ ;
- c)  $n = 37^{37} - 41^{41}$ ;
- d)  $n = 37^{37} - 44^{44}$ ?

5. Czy równość  $[x+y] = [x] + y$ , gdzie  $[a]$  oznacza część całkowitą liczby  $a$ , jest prawdziwa dla

- a)  $x = \log_2 3$ ,  $y = \log_3 3$ ;
- b)  $x = \log_2 6$ ,  $y = \log_3 6$ ;
- c)  $x = \log_2 4$ ,  $y = \log_3 4$ ;
- d)  $x = \log_2 9$ ,  $y = \log_3 9$ ?

6. Czy równość  $\text{NWD}(m, n) \cdot \text{NWW}(m, n) = mn$  jest prawdziwa dla

- a)  $m = 84^{84}$ ,  $n = 105^{105}$ ;
- b)  $m = 44^{44}$ ,  $n = 55^{55}$ ;
- c)  $m = 14^{14}$ ,  $n = 25^{25}$ ;
- d)  $m = 24^{24}$ ,  $n = 35^{35}$ ?

7. Dla dowolnych liczb naturalnych  $m, n$ , jeżeli iloczyn  $mn$  jest podzielny przez  $d^5$ , to co najmniej jedna z liczb  $m, n$  jest podzielna przez  $d$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $d = 21$ ;
- b)  $d = 25$ ;
- c)  $d = 29$ ;
- d)  $d = 27$ ?

8. Czy nierówność  $4x < x^2 + 3$  jest prawdziwa dla

- a)  $x = \log_{23} 13$ ;
- b)  $x = \log_{11} 13$ ;
- c)  $x = \log_3 13$ ;
- d)  $x = \log_2 13$ ?

**9.** Dla dowolnej liczby naturalnej  $k$ , liczba  $k^5$  jest podzielna przez  $2^m$  wtedy i tylko wtedy, gdy jest podzielna przez  $2^n$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $m = 21, n = 23$ ;
- b)  $m = 13, n = 15$ ;
- c)  $m = 11, n = 14$ ;
- d)  $m = 20, n = 21$ ?

**10.** Dla dowolnej liczby naturalnej  $k$ , liczba  $k^5$  jest podzielna przez  $4^m$  wtedy i tylko wtedy, gdy jest podzielna przez  $4^n$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $m = 21, n = 23$ ;
- b)  $m = 20, n = 21$ ;
- c)  $m = 11, n = 14$ ;
- d)  $m = 13, n = 15$ ?

**11.** Dla podanych liczb rzeczywistych  $a, c$  podać taką liczbę rzeczywistą  $b$ , aby liczby  $\log_8 a, \log_8 b, \log_8 c$  (w tej właśnie kolejności) tworzyły trójwyrazowy postęp arytmetyczny.

a)  
 $a = 8, \quad c = 18, \quad b = \dots\dots\dots$

b)  
 $a = 2, \quad c = 8, \quad b = \dots\dots\dots$

c)  
 $a = 1, \quad c = 9, \quad b = \dots\dots\dots$

d)  
 $a = 3, \quad c = 5, \quad b = \dots\dots\dots$

**12.** Dla podanych liczb rzeczywistych  $a, c$  podać taką liczbę rzeczywistą  $b$ , aby liczby  $8^a, 8^b, 8^c$  (w tej właśnie kolejności) tworzyły trójwyrazowy postęp geometryczny.

a)  
 $a = 1, \quad c = 9, \quad b = \dots\dots\dots$

b)  
 $a = 3, \quad c = 5, \quad b = \dots\dots\dots$

c)  
 $a = 8, \quad c = 18, \quad b = \dots\dots\dots$

d)  
 $a = 2, \quad c = 8, \quad b = \dots\dots\dots$

**13.** Dla podanej liczby rzeczywistej  $a$  podać taką liczbę rzeczywistą  $b$ , aby prawdziwa była równość  $\log_4(a+b) = (\log_4 a) + \log_4 b$ .

a)  
 $a = 4, \quad b = \dots\dots\dots$

b)  
 $a = 5/2, \quad b = \dots\dots\dots$

c)  
 $a = 2, \quad b = \dots\dots\dots$

d)  
 $a = 3, \quad b = \dots\dots\dots$

**14.** Suma dowolnego postępu arytmetycznego  $n$ -wyrazowego  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  jest równa  $m \cdot a_k$ . W każdym z podpunktów uzupełnij brakujące liczby tak, aby powyższe zdanie było prawdziwe. Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że liczby o żądanej własności nie istnieją.

a)  
 $n = \dots, \quad m = 8, \quad k = \dots$

b)  
 $n = 11, \quad m = \dots, \quad k = \dots$

c)  
 $n = \dots, \quad m = 7, \quad k = \dots$

d)  
 $n = \dots, \quad m = \dots, \quad k = 5$

**15.** Zapisać podany zbiór w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

a)  
 $\{x^2 : 1 < x < 4\} = \dots$

b)  
 $\{x^3 : 1 < |x| < 2\} = \dots$

c)  
 $\{x^2 : -9 < x < 4\} = \dots$

d)  
 $\{x^3 : -1 < x < 2\} = \dots$