

1. Czy istnieją dwa kwadraty liczb całkowitych dodatnich, z których jeden jest większy od drugiego o

- a) 64% ;
- b) 125% ;
- c) 800% ;
- d) 6300% ?

2. Czy istnieją dwa sześciany liczb całkowitych dodatnich, z których jeden jest większy od drugiego o

- a) 6300% ;
- b) 800% ;
- c) 125% ;
- d) 64% ?

3. W dowolnym postępie arytmetycznym 2013-wyrazowym wyrazy m -ty, n -ty, k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp arytmetyczny. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe, jeżeli

- a) $m = 1, \quad n = 3, \quad k = 9$;
- b) $m = 1, \quad n = 5, \quad k = 9$;
- c) $m = 9, \quad n = 17, \quad k = 25$;
- d) $m = 9, \quad n = 15, \quad k = 25$?

4. W dowolnym postępie geometrycznym 2013-wyrazowym wyrazy m -ty, n -ty, k -ty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe, jeżeli

- a) $m = 9, \quad n = 17, \quad k = 25$;
- b) $m = 1, \quad n = 5, \quad k = 9$;
- c) $m = 1, \quad n = 3, \quad k = 9$;
- d) $m = 9, \quad n = 15, \quad k = 25$?

5. Czy równość $\cos \alpha = \sin(2\alpha + 30^\circ)$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 20^\circ$;
- b) $\alpha = 45^\circ$;
- c) $\alpha = 30^\circ$;
- d) $\alpha = 60^\circ$?

6. Czy istnieje trójkąt o bokach podanej długości i jednym z kątów miary większej od 120°

- a) 30, 50, 81 ;
- b) 30, 50, 77 ;
- c) 30, 50, 69 ;
- d) 30, 50, 73 ?

7. Czy istnieje taki sześciokąt równokątny $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ wpisany w okrąg, że $A_1A_2 = 10$, a ponadto

- a) $A_2A_3 = 9$;
- b) $A_3A_4 = 11$;
- c) $A_5A_6 = 1$;
- d) $A_4A_5 = 100$?

8. Czy istnieje taki siedmiokąt równokątny $A_1A_2A_3A_4A_5A_6A_7$ wpisany w okrąg, że $A_1A_2 = 10$, a ponadto

- a) $A_5A_6 = 1$;
- b) $A_4A_5 = 100$;
- c) $A_3A_4 = 11$;
- d) $A_2A_3 = 9$?

9. Funkcja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ spełnia dla każdej liczby rzeczywistej x warunek

$$f(x) = f(10 + x) = f(-x).$$

Czy stąd wynika, że

- a) $f(4) = f(36)$;
- b) $f(2) = f(8)$;
- c) $f(1) = f(6)$;
- d) $f(3) = f(28)$?

10. Punkt D jest środkiem boku AB trójkąta ABC . Czy środek okręgu opisanego na trójkącie ABC leży na prostej CD , jeżeli

- a) $AB = 5$, $BC = 3$, $AC = 3$;
- b) $AB = 5$, $BC = 5$, $AC = 4$;
- c) $AB = 5$, $BC = 4$, $AC = 3$;
- d) $AB = 5$, $BC = 4$, $AC = 4$?

11. Podać zbiór rozwiązań równania w postaci przedziału lub sumy przedziałów. Symbol $[y]$ oznacza część całkowitą liczby y .

a)
 $[\log_3 x] = 1, \quad \dots\dots\dots$

b)
 $[\log_2 x] = 0, \quad \dots\dots\dots$

c)
 $[\log_2 x] = 1, \quad \dots\dots\dots$

d)
 $[\log_2 x] = 2, \quad \dots\dots\dots$

12. Podać zbiór rozwiązań równania w postaci przedziału lub sumy przedziałów.

a)
 $[\log_3 \log_2 x] = 1, \quad \dots\dots\dots$

b)
 $[\log_2 \log_2 x] = 2, \quad \dots\dots\dots$

c)
 $[\log_2 \log_3 x] = 1, \quad \dots\dots\dots$

d)
 $[\log_2 \log_2 x] = 0, \quad \dots\dots\dots$

13. Podać wartość podanej liczby w postaci liczby całkowitej lub ułamka nieskracalnego, gdy podana liczba jest wymierna. Napisać **N**, jeśli podana liczba jest niewymierna.

a)
 $\log_2 \log_2 4^{4^5} = \dots\dots\dots$

b)
 $\log_2 \log_2 4^{4^8} = \dots\dots\dots$

c)
 $\log_2 \log_2 4^{4^4} = \dots\dots\dots$

d)
 $\log_2 \log_2 4^{4^6} = \dots\dots\dots$

14. Punkt O jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ABC . Dla podanej miary kąta $\sphericalangle ABC$ podać miarę kąta wypukłego $\sphericalangle AOC$.

- a) $\sphericalangle ABC = 150^\circ$, $\sphericalangle AOC = \dots\dots\dots$
- b) $\sphericalangle ABC = 50^\circ$, $\sphericalangle AOC = \dots\dots\dots$
- c) $\sphericalangle ABC = 100^\circ$, $\sphericalangle AOC = \dots\dots\dots$
- d) $\sphericalangle ABC = 80^\circ$, $\sphericalangle AOC = \dots\dots\dots$

15. Uzupełnij dane dotyczące n -kąta foremnego, gdzie LP jest liczbą przekątnych, a MKW miarą kąta wewnętrznego. Wpisz **NIE**, jeśli uważasz, że taki wielokąt nie istnieje.

- a) $n = 6$, LP = $\dots\dots\dots$, MKW = $\dots\dots\dots$
- b) $n = \dots\dots\dots$, LP = 170, MKW = $\dots\dots\dots$
- c) $n = \dots\dots\dots$, LP = $\dots\dots\dots$, MKW = 140°
- d) $n = \dots\dots\dots$, LP = $\dots\dots\dots$, MKW = 150°

16. Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich m, n, k , jeżeli iloczyn mnk jest podzielny przez D , to co najmniej jeden z czynników m, n, k jest podzielny przez d . Dla podanej liczby D wskazać największą liczbę całkowitą dodatnią d , dla której powyższe zdanie jest prawdziwe.

- a) $D = 2^{11} \cdot 3^7$, $d = \dots\dots\dots$
- b) $D = 2^4 \cdot 3^3$, $d = \dots\dots\dots$
- c) $D = 2^3 \cdot 3^2$, $d = \dots\dots\dots$
- d) $D = 2^9 \cdot 3^4$, $d = \dots\dots\dots$