

1. Czy istnieje liczba całkowita dodatnia o sumie cyfr równej 399, podzielna przez

- a) 3;
- b) 5;
- c) 6;
- d) 9?

2. Czy równość $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$ jest prawdziwa dla

- a) $a = -8/7, b = 1/7$;
- b) $a = 1/2, b = -1/2$;
- c) $a = 2/5, b = 3/5$;
- d) $a = -1/4, b = 3/4$?

3. Czy istnieje trójkąt, w którym iloraz długości pewnych dwóch boków jest równy

- a) $\sqrt{5} + 1$;
- b) $\sqrt{3}$;
- c) 7;
- d) 2?

4. Czy istnieje czworokąt wypukły, którego przekątne przecinają się pod kątem

- a) 18° ;
- b) 60° ;
- c) 45° ;
- d) 30° ?

5. Czy dwusieczna kąta przy wierzchołku A dzieli trójkąt ABC na dwa trójkąty równoramienne, jeżeli

- a) $\sphericalangle BAC = 90^\circ, \sphericalangle ABC = 45^\circ$;
- b) $\sphericalangle BAC = 72^\circ, \sphericalangle ABC = 72^\circ$;
- c) $\sphericalangle BAC = 80^\circ, \sphericalangle ABC = 60^\circ$;
- d) $\sphericalangle BAC = 80^\circ, \sphericalangle ABC = 70^\circ$?

6. Liczba całkowita dodatnia m jest większa od liczby całkowitej dodatniej n o $p\%$. Czy stąd wynika, że liczba m jest wielokrotnością liczby n , jeżeli

- a) $p = 800$;
- b) $p = 750$;
- c) $p = 250$;
- d) $p = 600$?

7. Liczba całkowita dodatnia m jest mniejsza od liczby całkowitej dodatniej n o $p\%$. Czy stąd wynika, że liczba m jest dzielnikiem liczby n , jeżeli

- a) $p = 25$;
- b) $p = 60$;
- c) $p = 80$;
- d) $p = 75$?

8. Dany jest trójkąt o obwodzie 1. Czy stąd wynika, że

- a) każda z trzech wysokości trójkąta jest mniejsza od 7777777 ;
- b) promień okręgu opisanego na trójkącie jest mniejszy od 7777777 ;
- c) promień okręgu wpisanego w trójkąt jest mniejszy od 7777777 ;
- d) pole trójkąta jest mniejsze od 7777777 ?

9. Dany jest trójkąt o obwodzie 7777777. Czy stąd wynika, że

- a) każda z trzech wysokości trójkąta jest większa od 1 ;
- b) promień okręgu wpisanego w trójkąt jest większy od 1 ;
- c) pole trójkąta jest większe od 1 ;
- d) promień okręgu opisanego na trójkącie jest większy od 1 ?

10. Czy okrąg i elipsa na płaszczyźnie mogą mieć

- a) dokładnie 4 punkty wspólne ;
- b) dokładnie 3 punkty wspólne ;
- c) dokładnie 1 punkt wspólny ;
- d) dokładnie 2 punkty wspólne ?

11. Czy każdy n -ką wypukły mający wszystkie boki równej długości jest foremny, jeżeli

- a) $n = 6$;
- b) $n = 3$;
- c) $n = 4$;
- d) $n = 5$?

12. Czy równość $\log_n 81 = (\log_n(8n - 15)) \cdot \log_n 9$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 3$;
- b) $n = 4$;
- c) $n = 5$;
- d) $n = 2$?

13. Czy równość $\log_6 81 = (\log_6(8n - 15)) + \log_6 9$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 3$;
- b) $n = 5$;
- c) $n = 2$;
- d) $n = 4$?

14. Czy nierówność $\log_{\sqrt{2}} n < 6$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 9$;
- b) $n = 3$;
- c) $n = 7$;
- d) $n = 5$?

15. Czy nierówność $\log_n 4 < \frac{2}{3}$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 3$;
- b) $n = 9$;
- c) $n = 5$;
- d) $n = 7$?

16. Liczby całkowite dodatnie n, k są podzielne przez d . Czy stąd wynika, że liczba n^k jest podzielna przez $128 = 2^7$, jeżeli

- a) $d = 7$;
- b) $d = 4$;
- c) $d = 2$;
- d) $d = 6$?

17. Czy równość $10 \cdot \binom{n}{4} = \binom{n}{5}$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 49$;
- b) $n = 54$;
- c) $n = 55$;
- d) $n = 50$?

18. Czy równość $6 \cdot \text{NWD}(a, b) = \text{NWW}(a, b)$ jest prawdziwa dla podanych liczb 9-cyfrowych a, b

- a) $a = 444444444, b = 666666666$;
- b) $a = 111111111, b = 666666666$;
- c) $a = 333333333, b = 666666666$;
- d) $a = 222222222, b = 333333333$?

19. Czy istnieje trójwyrazowy ciąg geometryczny o wyrazach całkowitych dodatnich, w którym liczba wyrazów nieparzystych jest równa

- a) 3;
- b) 2;
- c) 1;
- d) 0?

20. W 100-wyrazowym ciągu arytmetycznym pierwszy wyraz jest równy 1, a n -ty wyraz jest równy 21. Czy stąd wynika, że wszystkie wyrazy tego ciągu arytmetycznego są liczbami całkowitymi, jeżeli

- a) $n = 4$;
- b) $n = 5$;
- c) $n = 6$;
- d) $n = 7$?

21. Niech $P(n)$ będzie liczbą przekątnych n -kąta wypukłego. Czy liczba $\log_n P(n)$ jest wymierna, jeżeli

- a) $n = 4$;
- b) $n = 5$;
- c) $n = 9$;
- d) $n = 6$?

22. Czy istnieje wielokąt wypukły, w którym suma miar kątów wewnętrznych jest równa

- a) 5000040° ;
- b) 4000080° ;
- c) 6000030° ;
- d) 1110060° ?

23. Czy liczba $\log_a \left(a + \frac{1}{2}\right)$ jest dodatnia dla

- a) $a = 21/10$;
- b) $a = 4/5$;
- c) $a = 1/3$;
- d) $a = 8/7$?

24. Czy istnieje trójkąt, którego długości boków a, b, c spełniają równość $a^2 + b^2 + ab \cdot \log_2 x = c^2$, jeżeli

- a) $x = 1/3$;
- b) $x = 1/9$;
- c) $x = 9/2$;
- d) $x = 3/2$?

25. Dane są takie liczby całkowite dodatnie a, b, c , że każda z trzech sum $a+b, b+c, c+a$ jest podzielna przez n . Czy stąd wynika, że każda z liczb a, b, c jest podzielna przez n , jeżeli

- a) $n = 345$;
- b) $n = 234$;
- c) $n = 666$;
- d) $n = 777$?

26. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej n , jeżeli liczba n jest podzielna przez 8 i jest podzielna przez 6, to jest podzielna przez d . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $d = 24$;
- b) $d = 48$;
- c) $d = 96$;
- d) $d = 12$?

27. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej n , jeżeli liczba n jest podzielna przez d , to jest podzielna przez 8 i jest podzielna przez 6. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $d = 12$;
- b) $d = 24$;
- c) $d = 96$;
- d) $d = 48$?

28. Niech $P(n)$ będzie prawdopodobieństwem, że przy rzucie dwiema kostkami do gry suma liczb oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa n . Czy stąd wynika, że

- a) $P(7) > P(11)$;
- b) $P(5) > P(9)$;
- c) $P(6) > P(10)$;
- d) $P(4) > P(8)$?

29. Czy nierówność $x^3y^3 \leq 10^{1000} \cdot (x^n + y^n)$ jest prawdziwa dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y , jeżeli

- a) $n = 7$;
- b) $n = 5$;
- c) $n = 9$;
- d) $n = 3$?

30. Czy równość $abc + bcd + cda + dab = 0$ jest prawdziwa dla

- a) $a = -1/3, b = -1/9, c = 1/4, d = 1/8$;
- b) $a = -1/12, b = -1/3, c = 1/4, d = 1/5$;
- c) $a = -1/11, b = 1/13, c = 1/10, d = 1/14$;
- d) $a = -1/10, b = 1/2, c = 1/3, d = 1/5$?