

- 1.** Czy istnieje parzysta liczba całkowita dodatnia podzielna przez
- a) 2011^{2011} ;
 - b) 2012^{2011} ;
 - c) 2011^{2012} ;
 - d) 2012^{2012} ?
- 2.** Czy równość $(a+b)^3 = a^3 - a^2b + 3ab^2 + 2b^3$ jest prawdziwa dla
- a) $a = -2012$, $b = 4024$;
 - b) $a = 2012$, $b = 4024$;
 - c) $a = 2012$, $b = 0$;
 - d) $a = 0$, $b = 4024$?
- 3.** Czy istnieje trójkąt, którego pewne dwa boki mają długości a oraz b , a jego pole jest równe P , jeżeli
- a) $a = 3$, $b = 6$, $P = 12$;
 - b) $a = 2$, $b = 4$, $P = 8$;
 - c) $a = 5$, $b = 10$, $P = 20$;
 - d) $a = 4$, $b = 8$, $P = 16$?
- 4.** Czy mając do dyspozycji nieograniczoną liczbę monet o nominacjach 3 eciepecie i 10 eciepecie, można wypłacić kwotę
- a) 19 eciepecie;
 - b) 16 eciepecie;
 - c) 17 eciepecie;
 - d) 18 eciepecie?
- 5.** Jeżeli promień koła zwiększymy o $p\%$, to pole koła zwiększy się o $q\%$. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla
- a) $p = 50$, $q = 125$;
 - b) $p = 150$, $q = 300$;
 - c) $p = 100$, $q = 400$;
 - d) $p = 200$, $q = 800$?

6. Czy równość

$$\left((\pi - n)^2\right)^{n/2} = (\pi - n)^n$$

jest prawdziwa dla

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

7. Czy nierówność $n^n < 10^{200}$ jest prawdziwa dla

- a) $n = 3^3 - 2^2$;
- b) $n = 3^3 - 55^{55}$;
- c) $n = 3^3 - 8888^{8888}$;
- d) $n = 333^{333} - 4^4$?

8. Czy obwód n -kąta wypukłego i okrąg mogą mieć dokładnie p punktów wspólnych, jeżeli

- a) $n = 7$, $p = 5$;
- b) $n = 6$, $p = 13$;
- c) $n = 5$, $p = 10$;
- d) $n = 3$, $p = 5$?

9. Czy objętość podanej bryły może być liczbą wymierną

- a) walec;
- b) czworościan foremny;
- c) sześcián;
- d) kula?

10. Czy nierówność $|x - 7| < |x + 1|$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \sqrt{80} - 6$;
- b) $x = \sqrt{63} - 5$;
- c) $x = \sqrt{37} - 3$;
- d) $x = \sqrt{50} - 4$?

11. Czy nierówność

$$\binom{n}{3} < \frac{(n-1)^3}{6}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 14$;
- b) $n = 11$;
- c) $n = 12$;
- d) $n = 13$?

12. Czy istnieje czworokąt wypukły, którego każdy kąt wewnętrzny ma miarę

- a) 75° lub 95° ;
- b) 80° lub 120° ;
- c) 87° lub 93° ;
- d) 70° lub 100° ?

13. Czy w dowolnym trójkącie podane trzy proste przecinają się w jednym punkcie leżącym **wewnątrz** tego trójkąta

- a) proste zawierające dwusieczne kątów wewnętrznych trójkąta (przedłużenia dwusiecznych);
- b) proste zawierające środkowe trójkąta (przedłużenia środkowych);
- c) symetralne boków trójkąta;
- d) proste zawierające wysokości trójkąta (przedłużenia wysokości)?

14. Czy liczba $n! \cdot (n+1)!$ jest kwadratem liczby naturalnej, jeżeli

- a) $n = 48$;
- b) $n = 16$;
- c) $n = 36$;
- d) $n = 24$?

15. Niech $\text{NDP}(n)$ oznacza najmniejszy dzielnik pierwszy liczby n .
Czy wtedy

- a) $\text{NDP}(210000000000062) < \text{NDP}(180000000000067)$;
- b) $\text{NDP}(210000000000077) < \text{NDP}(180000000000077)$;
- c) $\text{NDP}(210000000000063) < \text{NDP}(180000000000068)$;
- d) $\text{NDP}(210000000000065) < \text{NDP}(180000000000069)$?

16. Czy równość $\log_a(bc) = c \cdot \log_a b$ jest prawdziwa dla

- a) $a = 9, b = \sqrt{2}, c = 2$;
- b) $a = 4, b = \sqrt{3}, c = 3$;
- c) $a = 3, b = 2, c = 2$;
- d) $a = 2, b = 3, c = 3$?

17. Czy równanie $x^n + 2012 = n$ ma co najmniej jedno rozwiązanie rzeczywiste x , jeżeli

- a) $n = 10$;
- b) $n = 16$;
- c) $n = 19$;
- d) $n = 13$?

18. Czy funkcja f określona wzorem $f(x) = x^2 - 6x + 2012$ jest rosnąca na przedziale

- a) $(5, 7)$;
- b) $(4, 6)$;
- c) $(6, 8)$;
- d) $(2, 4)$?

19. Czy równość $2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \sin 18\alpha$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 12^\circ$;
- b) $\alpha = 10^\circ$;
- c) $\alpha = 9^\circ$;
- d) $\alpha = 8^\circ$?

20. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej n takiej, że $\text{NWD}(n, d) = 1$, co najmniej jedna z liczb $n-1$, $n+1$ jest podzielna przez d . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

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

21. Czy nierówność $\log_x(x+1) < \log_x(x+2)$ jest prawdziwa dla

- a) $x = \log_3 4$;
- b) $x = \log_{10} 9$;
- c) $x = \log_{24} 25$;
- d) $x = \log_{17} 16$?

22. Suma wyrazów dowolnego postępu arytmetycznego n -wyrazowego o wyrazach całkowitych dodatnich jest podzielna przez 6. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $n = 32$;
- b) $n = 18$;
- c) $n = 24$;
- d) $n = 60$?

23. Suma wyrazów dowolnego postępu geometrycznego 13-wyrazowego o wyrazach całkowitych dodatnich jest podzielna przez d . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a) $d = 15$;
- b) $d = 13$;
- c) $d = 12$;
- d) $d = 14$?

24. Liczby rzeczywiste x, y spełniają nierówność $x^2 + y^2 < 10$. Czy stąd wynika, że

- a) $3x + y < 10$;
- b) $x + y < 4$;
- c) $x + 2y < 5$;
- d) $x + 3y < 6$?

25. Czy równość

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{2k+1}$$

jest prawdziwa dla

- a) $n = 20, k = 6$;
- b) $n = 16, k = 5$;
- c) $n = 10, k = 3$;
- d) $n = 12, k = 4$?

26. Czy ściany podanego wielościanu foremnego są trójkątami równobocznymi

- a) ośmiościan foremny;
- b) dwunastościan foremny;
- c) dwudziestościan foremny;
- d) czworościan foremny?

27. Czy w każdym wierzchołku podanego wielościanu foremnego spotykają się dokładnie trzy ściany

- a) czworościan foremny;
- b) ośmiościan foremny;
- c) dwudziestościan foremny;
- d) dwunastościan foremny?

28. Niech $P(n)$ będzie prawdopodobieństwem, że przy rzucie n monetami wypadnie co najwyżej jeden orzeł. Czy liczba $1/P(n)$ jest całkowita, jeżeli

- a) $n = 31$;
- b) $n = 15$;
- c) $n = 24$;
- d) $n = 8$?

29. Czy nierówność $\log_2 \log_4 x < \log_4 \log_2 x$ jest prawdziwa dla

- a) $x = 11$;
- b) $x = 7$;
- c) $x = 19$;
- d) $x = 3$?

30. Czy nierówność $\log_3 \log_{27} x < \log_{27} \log_3 x$ jest prawdziwa dla

- a) $x = 3^6$;
- b) $x = 3^7$;
- c) $x = 3^5$;
- d) $x = 3^4$?