

1. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $2^{8642} < 3^{4321}$;
- b) $2^{9633} < 3^{6422}$;
- c) $2^{8484} < 3^{6363}$;
- d) $2^{5555} < 3^{3333}$?

2. Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach długości

- a) 21, 28 i 50 ;
- b) 21, 28 i 40 ;
- c) 21, 28 i 35 ;
- d) 21, 28 i 30 ?

3. Czy istnieje trójkąt ostrokątny o bokach długości

- a) 21, 28 i 35 ;
- b) 21, 28 i 30 ;
- c) 21, 28 i 50 ;
- d) 21, 28 i 40 ?

4. Czy kwotę 2013 dukatów można wypłacić używając monet o nominałach

- a) 6 dukatów i 9 dukatów ;
- b) 2 dukaty i 5 dukatów ;
- c) 6 dukatów i 10 dukatów ;
- d) 10 dukatów i 15 dukatów ?

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

- a) $a = 1006$, $b = -1006$;
- b) $a = 2012$, $b = 0$;
- c) $a = 1509$, $b = -503$;
- d) $a = 2515$, $b = 503$?

6. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $(2 - \log_3 26)^{2012} < (2 - \log_3 26)^{2015}$;
- b) $(2 - \log_3 26)^{2012} < (2 - \log_3 26)^{2014}$;
- c) $(2 - \log_3 26)^{2011} < (2 - \log_3 26)^{2012}$;
- d) $(2 - \log_3 26)^{2011} < (2 - \log_3 26)^{2013}$?

7. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $(1 - \log_5 26)^{2011} < (1 - \log_5 26)^{2012}$;
- b) $(1 - \log_5 26)^{2011} < (1 - \log_5 26)^{2013}$;
- c) $(1 - \log_5 26)^{2012} < (1 - \log_5 26)^{2015}$;
- d) $(1 - \log_5 26)^{2012} < (1 - \log_5 26)^{2014}$?

8. Liczba rzeczywista x spełnia warunek $-3 < x < 5$. Czy stąd wynika, że

- a) $x^2 > 4$;
- b) $x^2 > 16$;
- c) $x^2 < 36$;
- d) $x^2 < 16$?

9. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest rosnąca na zbiorze liczb rzeczywistych

- a) $f(x) = x^9 - x$;
- b) $f(x) = x^8 - x$;
- c) $f(x) = x^8 + x$;
- d) $f(x) = x^9 + x$?

10. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_7 80 < 2 \cdot \log_7 9$;
- b) $\log_5 50 < 2 \cdot \log_5 7$;
- c) $\log_2 10 < 2 \cdot \log_2 3$;
- d) $\log_3 22 < 2 \cdot \log_3 5$?

11. Jaś pomyślał dwie różne liczby całkowite dodatnie i podał Małgosi ich iloczyn. Czy Małgosia może odgadnąć ich sumę, jeżeli iloczyn podany przez Jasia jest równy

- a) 10;
- b) 7;
- c) 8;
- d) 9?

12. Czy równość $a! \cdot b! = (a + b)!$ jest prawdziwa dla

- a) $a = 2^{222}$, $b = 4^{111}$;
- b) $a = 2^{333}$, $b = 6^{111}$;
- c) $a = 2^{666}$, $b = 8^{222}$;
- d) $a = 2^{111}$, $b = 3^{222}$?

13. Czy równość $4 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \cos 2\alpha = \sin 5\alpha$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 20^\circ$;
- b) $\alpha = 30^\circ$;
- c) $\alpha = 15^\circ$;
- d) $\alpha = 24^\circ$?

14. Czy nierówność $\log_a 5 < \log_a 7$ jest prawdziwa dla

- a) $a = 8 - \sqrt{50}$;
- b) $a = 5 - \sqrt{15}$;
- c) $a = 7 - \sqrt{35}$;
- d) $a = 6 - \sqrt{30}$?

15. Czy nierówność $\binom{m}{n} < \binom{m}{n+1}$ jest prawdziwa dla

- a) $m = 23$, $n = 12$;
- b) $m = 87$, $n = 43$;
- c) $m = 44$, $n = 21$;
- d) $m = 66$, $n = 33$?

16. Liczba całkowita dodatnia n jest podzielna przez 12. Czy stąd wynika, że liczba n^2 jest podzielna przez

- a) 36;
- b) 24;
- c) 9;
- d) 32?

17. Liczba całkowita dodatnia n jest dzielnikiem liczby $2^{30} \cdot 3^{20}$. Czy stąd wynika, że liczba n^2 jest dzielnikiem liczby

- a) 4^{100} ;
- b) 9^{60} ;
- c) 12^{40} ;
- d) 6^{80} ?

18. Czy liczba $\log_a 2$ jest całkowita dla

- a) $a = \sqrt[16]{16}$;
- b) $a = \sqrt[8]{8}$;
- c) $a = \sqrt[64]{64}$;
- d) $a = \sqrt[4]{4}$?

19. Czy podana liczba przy dzieleniu przez 7 daje resztę 1

- a) 2^{5025} ;
- b) 2^{4013} ;
- c) 2^{3012} ;
- d) 2^{2011} ?

20. Czy wśród wierzchołków n -kąta foremnego istnieją trzy będące wierzchołkami trójkąta o kątach 36° , 60° i 84° , jeżeli

- a) $n = 12$;
- b) $n = 15$;
- c) $n = 36$;
- d) $n = 60$?

21. Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian x^2-1

- a) $2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 2$;
- b) $2x^4 + 3x^3 + 4x^2 - 3x + 2$;
- c) $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 3x + 2$;
- d) $2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + 3x + 2$?

22. Czy liczba przekątnych n -kąta wypukłego jest parzysta, jeżeli

- a) $n = 2013$;
- b) $n = 2011$;
- c) $n = 2012$;
- d) $n = 2014$?

23. Liczby rzeczywiste x, y spełniają nierówność $x^2 + y^2 < 5$. Czy stąd wynika, że

- a) $4x + y < 9$;
- b) $2x + y < 5$;
- c) $x + y < 3$;
- d) $3x + y < 7$?

24. Czy istnieje ostrosłup, w którym stosunek liczby wszystkich ścian (łącznie z podstawą) do liczby wszystkich krawędzi jest równy

- a) $5/9$;
- b) $2/3$;
- c) $4/9$;
- d) $1/2$?

25. Czy istnieje graniastosłup, w którym stosunek liczby wszystkich ścian (łącznie z podstawami) do liczby wszystkich krawędzi jest równy

- a) $4/9$;
- b) $1/2$;
- c) $2/3$;
- d) $5/9$?

26. W czasie egzaminu n studentów oddało wykładowcy swoje indeksy. Po zakończeniu egzaminu i wpisaniu ocen, wykładowca oddał każdemu studentowi jeden, losowo wybrany, indeks. Niech $P(n, k)$ będzie prawdopodobieństwem, że dokładnie k indeksów trafiło do właścicieli. Czy wtedy

- a) $P(16, 15) < \frac{1}{16^2}$;
- b) $P(26, 25) < \frac{1}{26^3}$;
- c) $P(36, 35) < \frac{1}{36^4}$;
- d) $P(6, 5) < \frac{1}{6}$?

27. Czy funkcja f określona wzorem $f(x) = \cos(x\sqrt{a}) + \cos(x\sqrt{b})$ jest okresowa, jeżeli

- a) $a = 8, b = 18$;
- b) $a = 45, b = 48$;
- c) $a = 64, b = 81$;
- d) $a = 49, b = 75$?

28. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_7 50 + \log_{50} 7 < \frac{5}{2}$;
- b) $\log_3 8 + \log_8 3 < \frac{5}{2}$;
- c) $\log_5 23 + \log_{23} 5 < \frac{5}{2}$;
- d) $\log_2 5 + \log_5 2 < \frac{5}{2}$?

29. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $\log_5 30 \cdot \log_7 29 < \log_5 29 \cdot \log_7 30$;
- b) $\log_3 20 \cdot \log_5 21 < \log_3 21 \cdot \log_5 20$;
- c) $\log_7 40 \cdot \log_{11} 39 < \log_7 39 \cdot \log_{11} 40$;
- d) $\log_2 10 \cdot \log_3 11 < \log_2 11 \cdot \log_3 10$?

30. Czy prawdziwa jest równość

- a) $\log_2 \log_2 8 + \log_2 \log_4 8 = \log_2 (\log_2 8 + \log_4 8)$;
- b) $\log_3 \log_2 12 + \log_3 \log_3 12 = \log_3 (\log_2 12 + \log_3 12)$;
- c) $\log_3 \log_2 6 + \log_3 \log_3 6 = \log_3 (\log_2 6 + \log_3 6)$;
- d) $\log_2 \log_2 6 + \log_2 \log_3 6 = \log_2 (\log_2 6 + \log_3 6)$?