

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**Matematyka dla Myślących**  
**TEST KOŃCOWY**

**27 marca 2010 r.**

**Nazwisko**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Imię**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**KOD: .....**

Miejsce: 0-0-0

**Twój kod: .....**

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

1. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
2. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
3. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
4. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
5. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
6. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
7. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
8. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
9. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
10. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
11. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
12. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
13. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
14. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
15. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.



**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**6.** Czy istnieją liczby całkowite dodatnie  $m, n$ , których największy wspólny dzielnik  $\text{NWD}(m, n)$  jest mniejszy od ich najmniejszej wspólnej wielokrotności  $\text{NWW}(m, n)$  o

- a) 96%;
- b) 80%;
- c) 20%;
- d) 50%?

**7.** Czy podana liczba jest całkowita

- a)  $\log_6(48^9 \cdot 18^3)$ ;
- b)  $\log_6(48^8 \cdot 18^4)$ ;
- c)  $\log_6(48^3 \cdot 18^9)$ ;
- d)  $\log_6(48^4 \cdot 18^8)$ ?

**8.** Czy liczba  $m^m$  jest podzielna przez liczbę  $n^n$ , jeżeli

- a)  $m = 66, n = 44$ ;
- b)  $m = 60, n = 40$ ;
- c)  $m = 45, n = 30$ ;
- d)  $m = 30, n = 20$ ?

**9.** Czy liczba  $m$  jest podzielna przez liczbę  $n$ , jeżeli

- a)  $m = 57!, n = 5^{13}$ ;
- b)  $m = 49!, n = 5^{11}$ ;
- c)  $m = 45!, n = 5^{10}$ ;
- d)  $m = 53!, n = 5^{12}$ ?

**10.** Czy równość  $(\log_2 a) \cdot \log_2 b = \log_2 c$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 5, b = 8, c = 75$ ;
- b)  $a = 4, b = 5, c = 25$ ;
- c)  $a = 2, b = 3, c = 5$ ;
- d)  $a = 3, b = 4, c = 9$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**11.** Czy równość  $(a+b)^2 = (a^2+1) \cdot (b^2+1)$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = \log_7 11$ ,  $b = \log_{11} 7$ ;
- b)  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_3 2$ ;
- c)  $a = \log_3 5$ ,  $b = \log_5 3$ ;
- d)  $a = \log_5 7$ ,  $b = \log_7 5$ ?

**12.** Czy równość  $(\log_a b) \cdot \log_c d = (\log_a d) \cdot \log_c b$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 3$ ,  $b = 5$ ,  $c = 7$ ,  $d = 11$ ;
- b)  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 11$ ,  $d = 13$ ;
- c)  $a = 7$ ,  $b = 11$ ,  $c = 13$ ,  $d = 17$ ;
- d)  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ ,  $d = 7$ ?

**13.** Czy funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = |x^2 - 5|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(0, 2)$ ;
- b)  $(2, 4)$ ;
- c)  $(-1, 1)$ ;
- d)  $(1, 3)$ ?

**14.** Czy nierówność  $\binom{50}{k} \leq \binom{50}{k+10}$  jest prawdziwa dla

- a)  $k = 30$ ;
- b)  $k = 15$ ;
- c)  $k = 25$ ;
- d)  $k = 20$ ?

**15.** Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp arytmetyczny 3-wyrazowy

- a)  $\log_2 4$ ,  $\log_2 6$ ,  $\log_2 9$ ;
- b)  $\log_2 3$ ,  $\log_2 5$ ,  $\log_2 7$ ;
- c)  $\log_5 4$ ,  $\log_5 6$ ,  $\log_5 9$ ;
- d)  $\log_9 16$ ,  $\log_3 6$ ,  $\log_4 16$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**16.** Dla dowolnych liczb naturalnych  $a, b, c$  niepodzielnych przez  $k$ , liczba  $3a+5b+9c$  nie jest podzielna przez  $k$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $k = 17$ ;
- b)  $k = 3$ ;
- c)  $k = 2$ ;
- d)  $k = 5$ ?

**17.** W rosnącym postępie arytmetycznym 14-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}$ , wyrazy  $a_1, a_2, a_5$  tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny. Czy stąd wynika, że postęp geometryczny tworzą wyrazy

- a)  $a_2, a_4, a_9$ ;
- b)  $a_2, a_5, a_{14}$ ;
- c)  $a_5, a_8, a_{13}$ ;
- d)  $a_1, a_3, a_{13}$ ?

**18.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest parzysta

- a)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- b)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- d)  $f(x) = x^5 + x^3$ ?

**19.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- b)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- c)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- d)  $f(x) = x^5 + x^3$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**20.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym obwodzie

- a) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- b) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ;
- c) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów o polu 1 ?

**21.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym polu

- a) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- b) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ;
- c) zbiór trójkątów o obwodzie 1 ;
- d) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ?

**22.** W postępie geometrycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_6$  ;
- b)  $a_1$  ;
- c)  $a_4$  ;
- d)  $a_7$  ?

**23.** W postępie arytmetycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_7$  ;
- b)  $a_4$  ;
- c)  $a_1$  ;
- d)  $a_6$  ?



**Twój kod:** .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**24.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), w który można wpisać okrąg

- a) 7, 1, 4, 8;
- b) 7, 5, 1, 5;
- c) 6, 5, 2, 4;
- d) 4, 7, 8, 5?

**25.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), którego przekątne są prostopadłe

- a) 6, 5, 2, 4;
- b) 4, 7, 8, 5;
- c) 7, 5, 1, 5;
- d) 7, 1, 4, 8?

**26.** Czy nierówność  $\cos(3\alpha) < \sin(7\alpha)$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 12^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 9^\circ$ ?

**27.** Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa kąty mają miary

- a)  $20^\circ$  i  $80^\circ$ ;
- b)  $20^\circ$  i  $100^\circ$ ;
- c)  $20^\circ$  i  $140^\circ$ ;
- d)  $20^\circ$  i  $120^\circ$ ?

Twój kod: .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

**28.** Czy na płaszczyźnie istnieją takie 4 różne punkty  $A, B, C, D$ , że  $AD = BD = CD$ , a ponadto  $\sphericalangle ACB = \alpha$  i  $\sphericalangle ADB = \beta$ , jeżeli

- a)  $\alpha = 110^\circ$ ,  $\beta = 140^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\beta = 100^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\beta = 20^\circ$ ?

**29.** Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach podanej długości

- a) 30, 40, 66;
- b) 30, 40, 50;
- c) 30, 40, 77;
- d) 30, 40, 44?

**30.** Niech  $K_n$  oraz  $D_n$  będą odpowiednio długościami najkrótszej i najdłuższej przekątnej  $n$ -kąta foremnego o boku 1. Czy iloraz  $D_n/K_n$  jest liczbą całkowitą, jeżeli

- a)  $n = 8$ ;
- b)  $n = 12$ ;
- c)  $n = 5$ ;
- d)  $n = 4$ ?

**Twój kod: .....**

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

16. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
17. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
18. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
19. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
20. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
21. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
22. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
23. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
24. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
25. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
26. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
27. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
28. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
29. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
30. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

Twój kod: .....

Wersja testu **A** 27 marca 2010 r.

Matematyka dla Myślących  
TEST KOŃCOWY  
27.03.2010

**INSTRUKCJE DOTYCZĄCE WYPEŁNIANIA TESTU**

1. **Nie wolno korzystać z kalkulatorów. Telefony komórkowe należy wyłączyć.**

2. Sprawdzić, czy wersja testu podana na treści zadań jest zgodna z wersją podaną na karcie odpowiedzi.

3. Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby podnieść rękę i poczekać na miejscu na podjęcie osoby dyżurującej.

4. W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią.**

5. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

6. W przypadku konieczności dokonania zmiany odpowiedzi należy podnieść rękę i poczekać na podjęcie osoby dyżurującej.

7. **Nie oglądać treści zadań bez pozwolenia, nie pisać po ogłoszeniu końca testu !!!**

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**Matematyka dla Myślących**  
**TEST KOŃCOWY**

**27 marca 2010 r.**

**Nazwisko**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Imię**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**KOD: .....**

Miejsce: 0-0-0

**Twój kod: .....**

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

1. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
2. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
3. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
4. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
5. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
6. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
7. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
8. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
9. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
10. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
11. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
12. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
13. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
14. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
15. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---

**Twój kod: .....**

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.





**Twój kod:** .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**6.** Czy istnieją liczby całkowite dodatnie  $m, n$ , których największy wspólny dzielnik  $\text{NWD}(m, n)$  jest mniejszy od ich najmniejszej wspólnej wielokrotności  $\text{NWW}(m, n)$  o

- a) 80% ;
- b) 50% ;
- c) 96% ;
- d) 20% ?

**7.** Czy podana liczba jest całkowita

- a)  $\log_6(48^9 \cdot 18^3)$  ;
- b)  $\log_6(48^8 \cdot 18^4)$  ;
- c)  $\log_6(48^4 \cdot 18^8)$  ;
- d)  $\log_6(48^3 \cdot 18^9)$  ?

**8.** Czy liczba  $m^m$  jest podzielna przez liczbę  $n^n$ , jeżeli

- a)  $m = 30, n = 20$  ;
- b)  $m = 60, n = 40$  ;
- c)  $m = 45, n = 30$  ;
- d)  $m = 66, n = 44$  ?

**9.** Czy liczba  $m$  jest podzielna przez liczbę  $n$ , jeżeli

- a)  $m = 49!, n = 5^{11}$  ;
- b)  $m = 53!, n = 5^{12}$  ;
- c)  $m = 45!, n = 5^{10}$  ;
- d)  $m = 57!, n = 5^{13}$  ?

**10.** Czy równość  $(\log_2 a) \cdot \log_2 b = \log_2 c$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 3, b = 4, c = 9$  ;
- b)  $a = 5, b = 8, c = 75$  ;
- c)  $a = 4, b = 5, c = 25$  ;
- d)  $a = 2, b = 3, c = 5$  ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**11.** Czy równość  $(a+b)^2 = (a^2+1) \cdot (b^2+1)$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = \log_5 7, b = \log_7 5$ ;
- b)  $a = \log_7 11, b = \log_{11} 7$ ;
- c)  $a = \log_3 5, b = \log_5 3$ ;
- d)  $a = \log_2 3, b = \log_3 2$ ?

**12.** Czy równość  $(\log_a b) \cdot \log_c d = (\log_a d) \cdot \log_c b$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 3, b = 5, c = 7, d = 11$ ;
- b)  $a = 5, b = 7, c = 11, d = 13$ ;
- c)  $a = 2, b = 3, c = 5, d = 7$ ;
- d)  $a = 7, b = 11, c = 13, d = 17$ ?

**13.** Czy funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = |x^2 - 5|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(2, 4)$ ;
- b)  $(0, 2)$ ;
- c)  $(1, 3)$ ;
- d)  $(-1, 1)$ ?

**14.** Czy nierówność  $\binom{50}{k} \leq \binom{50}{k+10}$  jest prawdziwa dla

- a)  $k = 15$ ;
- b)  $k = 30$ ;
- c)  $k = 25$ ;
- d)  $k = 20$ ?

**15.** Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp arytmetyczny 3-wyrazowy

- a)  $\log_5 4, \log_5 6, \log_5 9$ ;
- b)  $\log_9 16, \log_3 6, \log_4 16$ ;
- c)  $\log_2 4, \log_2 6, \log_2 9$ ;
- d)  $\log_2 3, \log_2 5, \log_2 7$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**16.** Dla dowolnych liczb naturalnych  $a, b, c$  niepodzielnych przez  $k$ , liczba  $3a+5b+9c$  nie jest podzielna przez  $k$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $k = 5$ ;
- b)  $k = 17$ ;
- c)  $k = 2$ ;
- d)  $k = 3$ ?

**17.** W rosnącym postępie arytmetycznym 14-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}$ , wyrazy  $a_1, a_2, a_5$  tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny. Czy stąd wynika, że postęp geometryczny tworzą wyrazy

- a)  $a_5, a_8, a_{13}$ ;
- b)  $a_2, a_5, a_{14}$ ;
- c)  $a_1, a_3, a_{13}$ ;
- d)  $a_2, a_4, a_9$ ?

**18.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest parzysta

- a)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- b)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- d)  $f(x) = x^5 + x^3$ ?

**19.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- b)  $f(x) = x^5 + x^3$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- d)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**20.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym obwodzie

- a) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- b) zbiór trójkątów o polu 1 ;
- c) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ?

**21.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym polu

- a) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- b) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- c) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów o obwodzie 1 ?

**22.** W postępie geometrycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_1$  ;
- b)  $a_4$  ;
- c)  $a_6$  ;
- d)  $a_7$  ?

**23.** W postępie arytmetycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_1$  ;
- b)  $a_4$  ;
- c)  $a_6$  ;
- d)  $a_7$  ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**24.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), w który można wpisać okrąg

- a) 4, 7, 8, 5;
- b) 7, 5, 1, 5;
- c) 7, 1, 4, 8;
- d) 6, 5, 2, 4?

**25.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), którego przekątne są prostopadłe

- a) 4, 7, 8, 5;
- b) 6, 5, 2, 4;
- c) 7, 1, 4, 8;
- d) 7, 5, 1, 5?

**26.** Czy nierówność  $\cos(3\alpha) < \sin(7\alpha)$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 9^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 12^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 18^\circ$ ?

**27.** Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa kąty mają miary

- a)  $20^\circ$  i  $120^\circ$ ;
- b)  $20^\circ$  i  $100^\circ$ ;
- c)  $20^\circ$  i  $140^\circ$ ;
- d)  $20^\circ$  i  $80^\circ$ ?

Twój kod: .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

**28.** Czy na płaszczyźnie istnieją takie 4 różne punkty  $A, B, C, D$ , że  $AD = BD = CD$ , a ponadto  $\sphericalangle ACB = \alpha$  i  $\sphericalangle ADB = \beta$ , jeżeli

- a)  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\beta = 100^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\beta = 20^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 110^\circ$ ,  $\beta = 140^\circ$ ?

**29.** Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach podanej długości

- a) 30, 40, 50;
- b) 30, 40, 66;
- c) 30, 40, 44;
- d) 30, 40, 77?

**30.** Niech  $K_n$  oraz  $D_n$  będą odpowiednio długościami najkrótszej i najdłuższej przekątnej  $n$ -kąta foremnego o boku 1. Czy iloraz  $D_n/K_n$  jest liczbą całkowitą, jeżeli

- a)  $n = 8$ ;
- b)  $n = 4$ ;
- c)  $n = 12$ ;
- d)  $n = 5$ ?

**Twój kod: .....**

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

16. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
17. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
18. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
19. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
20. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
21. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
22. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
23. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
24. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
25. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
26. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
27. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
28. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
29. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
30. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---

Twój kod: .....

Wersja testu **B** 27 marca 2010 r.

Matematyka dla Myślących  
TEST KOŃCOWY  
27.03.2010

**INSTRUKCJE DOTYCZĄCE WYPEŁNIANIA TESTU**

1. **Nie wolno korzystać z kalkulatorów. Telefony komórkowe należy wyłączyć.**

2. Sprawdzić, czy wersja testu podana na treści zadań jest zgodna z wersją podaną na karcie odpowiedzi.

3. Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby podnieść rękę i poczekać na miejscu na podjęcie osoby dyżurującej.

4. W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią.**

5. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

6. W przypadku konieczności dokonania zmiany odpowiedzi należy podnieść rękę i poczekać na podjęcie osoby dyżurującej.

7. **Nie oglądać treści zadań bez pozwolenia, nie pisać po ogłoszeniu końca testu !!!**



**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**Matematyka dla Myślących**  
**TEST KOŃCOWY**

**27 marca 2010 r.**

**Nazwisko**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Imię**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**KOD: .....**

Miejsce: 0-0-0

**Twój kod: .....**

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

1. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
2. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
3. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
4. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
5. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
6. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
7. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
8. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
9. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
10. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
11. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
12. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
13. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
14. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
15. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

1. Czy istnieje liczba naturalna o sumie cyfr równej 75, podzielna przez

- a) 9;
- b) 4;
- c) 12;
- d) 5?

2. Czy istnieje liczba naturalna zakończona dwoma dwójkami, podzielna przez

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

3. Czy podana liczba jest podzielna przez 45

- a) 1000000000000000000000000000000045 ;
- b) 2000000000000000000000000000000070 ;
- c) 4000000000000000000000000000000023 ;
- d) 3000000000000000000000000000000090 ?

4. Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $5^{300} < 2^{701}$  ;
- b)  $5^{199} < 3^{300}$  ;
- c)  $2^{501} < 3^{300}$  ;
- d)  $2^{149} < 3^{100}$  ?

5. Czy podana liczba jest sześcianem liczby całkowitej

- a)  $24^{11} \cdot 3^{12}$  ;
- b)  $24^{10} \cdot 3^{11}$  ;
- c)  $24^{13} \cdot 3^{22}$  ;
- d)  $24^{12} \cdot 3^{21}$  ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**6.** Czy istnieją liczby całkowite dodatnie  $m, n$ , których największy wspólny dzielnik  $\text{NWD}(m, n)$  jest mniejszy od ich najmniejszej wspólnej wielokrotności  $\text{NWW}(m, n)$  o

- a) 80%;
- b) 50%;
- c) 96%;
- d) 20%?

**7.** Czy podana liczba jest całkowita

- a)  $\log_6(48^8 \cdot 18^4)$ ;
- b)  $\log_6(48^4 \cdot 18^8)$ ;
- c)  $\log_6(48^9 \cdot 18^3)$ ;
- d)  $\log_6(48^3 \cdot 18^9)$ ?

**8.** Czy liczba  $m^m$  jest podzielna przez liczbę  $n^n$ , jeżeli

- a)  $m = 66, n = 44$ ;
- b)  $m = 60, n = 40$ ;
- c)  $m = 45, n = 30$ ;
- d)  $m = 30, n = 20$ ?

**9.** Czy liczba  $m$  jest podzielna przez liczbę  $n$ , jeżeli

- a)  $m = 49!, n = 5^{11}$ ;
- b)  $m = 57!, n = 5^{13}$ ;
- c)  $m = 45!, n = 5^{10}$ ;
- d)  $m = 53!, n = 5^{12}$ ?

**10.** Czy równość  $(\log_2 a) \cdot \log_2 b = \log_2 c$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 2, b = 3, c = 5$ ;
- b)  $a = 5, b = 8, c = 75$ ;
- c)  $a = 4, b = 5, c = 25$ ;
- d)  $a = 3, b = 4, c = 9$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**11.** Czy równość  $(a+b)^2 = (a^2+1) \cdot (b^2+1)$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = \log_7 11$ ,  $b = \log_{11} 7$ ;
- b)  $a = \log_3 5$ ,  $b = \log_5 3$ ;
- c)  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_3 2$ ;
- d)  $a = \log_5 7$ ,  $b = \log_7 5$ ?

**12.** Czy równość  $(\log_a b) \cdot \log_c d = (\log_a d) \cdot \log_c b$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 11$ ,  $d = 13$ ;
- b)  $a = 7$ ,  $b = 11$ ,  $c = 13$ ,  $d = 17$ ;
- c)  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ ,  $d = 7$ ;
- d)  $a = 3$ ,  $b = 5$ ,  $c = 7$ ,  $d = 11$ ?

**13.** Czy funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = |x^2 - 5|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-1, 1)$ ;
- b)  $(1, 3)$ ;
- c)  $(0, 2)$ ;
- d)  $(2, 4)$ ?

**14.** Czy nierówność  $\binom{50}{k} \leq \binom{50}{k+10}$  jest prawdziwa dla

- a)  $k = 30$ ;
- b)  $k = 20$ ;
- c)  $k = 25$ ;
- d)  $k = 15$ ?

**15.** Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp arytmetyczny 3-wyrazowy

- a)  $\log_5 4$ ,  $\log_5 6$ ,  $\log_5 9$ ;
- b)  $\log_2 3$ ,  $\log_2 5$ ,  $\log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 4$ ,  $\log_2 6$ ,  $\log_2 9$ ;
- d)  $\log_9 16$ ,  $\log_3 6$ ,  $\log_4 16$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**16.** Dla dowolnych liczb naturalnych  $a, b, c$  niepodzielnych przez  $k$ , liczba  $3a+5b+9c$  nie jest podzielna przez  $k$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $k = 5$ ;
- b)  $k = 3$ ;
- c)  $k = 17$ ;
- d)  $k = 2$ ?

**17.** W rosnącym postępie arytmetycznym 14-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}$ , wyrazy  $a_1, a_2, a_5$  tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny. Czy stąd wynika, że postęp geometryczny tworzą wyrazy

- a)  $a_1, a_3, a_{13}$ ;
- b)  $a_5, a_8, a_{13}$ ;
- c)  $a_2, a_4, a_9$ ;
- d)  $a_2, a_5, a_{14}$ ?

**18.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest parzysta

- a)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- b)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- c)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- d)  $f(x) = x^5 + x^3$ ?

**19.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- b)  $f(x) = x^5 + x^3$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- d)  $f(x) = x^6 + x^2$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**20.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym obwodzie

- a) zbiór trójkątów o polu 1 ;
- b) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ;
- c) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ?

**21.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym polu

- a) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- b) zbiór trójkątów o obwodzie 1 ;
- c) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ?

**22.** W postępie geometrycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_6$  ;
- b)  $a_4$  ;
- c)  $a_1$  ;
- d)  $a_7$  ?

**23.** W postępie arytmetycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_4$  ;
- b)  $a_1$  ;
- c)  $a_7$  ;
- d)  $a_6$  ?



**Twój kod:** .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

**24.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), w który można wpisać okrąg

- a) 7, 1, 4, 8;
- b) 6, 5, 2, 4;
- c) 7, 5, 1, 5;
- d) 4, 7, 8, 5?

**25.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), którego przekątne są prostopadłe

- a) 4, 7, 8, 5;
- b) 7, 1, 4, 8;
- c) 6, 5, 2, 4;
- d) 7, 5, 1, 5?

**26.** Czy nierówność  $\cos(3\alpha) < \sin(7\alpha)$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 12^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 9^\circ$ ?

**27.** Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa kąty mają miary

- a)  $20^\circ$  i  $80^\circ$ ;
- b)  $20^\circ$  i  $140^\circ$ ;
- c)  $20^\circ$  i  $100^\circ$ ;
- d)  $20^\circ$  i  $120^\circ$ ?

Twój kod: .....

Wersja testu C 27 marca 2010 r.

**28.** Czy na płaszczyźnie istnieją takie 4 różne punkty  $A, B, C, D$ , że  $AD = BD = CD$ , a ponadto  $\sphericalangle ACB = \alpha$  i  $\sphericalangle ADB = \beta$ , jeżeli

- a)  $\alpha = 110^\circ$ ,  $\beta = 140^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\beta = 100^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\beta = 20^\circ$ ?

**29.** Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach podanej długości

- a) 30, 40, 66;
- b) 30, 40, 44;
- c) 30, 40, 50;
- d) 30, 40, 77?

**30.** Niech  $K_n$  oraz  $D_n$  będą odpowiednio długościami najkrótszej i najdłuższej przekątnej  $n$ -kąta foremnego o boku 1. Czy iloraz  $D_n/K_n$  jest liczbą całkowitą, jeżeli

- a)  $n = 12$ ;
- b)  $n = 4$ ;
- c)  $n = 8$ ;
- d)  $n = 5$ ?

**Twój kod: .....**

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

16. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
17. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
18. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
19. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
20. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
21. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
22. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
23. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
24. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
25. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
26. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
27. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
28. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
29. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---
30. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

Twój kod: .....

Wersja testu **C** 27 marca 2010 r.

Matematyka dla Myślących  
**TEST KOŃCOWY**  
27.03.2010

**INSTRUKCJE DOTYCZĄCE WYPEŁNIANIA TESTU**

1. **Nie wolno korzystać z kalkulatorów. Telefony komórkowe należy wyłączyć.**

2. Sprawdzić, czy wersja testu podana na treści zadań jest zgodna z wersją podaną na karcie odpowiedzi.

3. Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby podnieść rękę i poczekać na miejscu na podjęcie osoby dyżurującej.

4. W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią.**

5. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

6. W przypadku konieczności dokonania zmiany odpowiedzi należy podnieść rękę i poczekać na podjęcie osoby dyżurującej.

7. **Nie oglądać treści zadań bez pozwolenia, nie pisać po ogłoszeniu końca testu !!!**

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**Matematyka dla Myślących**  
**TEST KOŃCOWY**

**27 marca 2010 r.**

**Nazwisko**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Imię**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**KOD: .....**

Miejsce: 0-0-0

**Twój kod: .....**

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

1. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
2. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
3. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
4. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
5. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
6. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
7. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
8. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
9. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
10. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
11. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
12. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
13. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
14. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---
15. a. 

T	N
---	---

 b. 

T	N
---	---

 c. 

T	N
---	---

 d. 

T	N
---	---

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.





**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**6.** Czy istnieją liczby całkowite dodatnie  $m, n$ , których największy wspólny dzielnik  $\text{NWD}(m, n)$  jest mniejszy od ich najmniejszej wspólnej wielokrotności  $\text{NWW}(m, n)$  o

- a) 80% ;
- b) 50% ;
- c) 96% ;
- d) 20% ?

**7.** Czy podana liczba jest całkowita

- a)  $\log_6(48^3 \cdot 18^9)$  ;
- b)  $\log_6(48^8 \cdot 18^4)$  ;
- c)  $\log_6(48^4 \cdot 18^8)$  ;
- d)  $\log_6(48^9 \cdot 18^3)$  ?

**8.** Czy liczba  $m^m$  jest podzielna przez liczbę  $n^n$ , jeżeli

- a)  $m = 66, n = 44$  ;
- b)  $m = 60, n = 40$  ;
- c)  $m = 45, n = 30$  ;
- d)  $m = 30, n = 20$  ?

**9.** Czy liczba  $m$  jest podzielna przez liczbę  $n$ , jeżeli

- a)  $m = 57!, n = 5^{13}$  ;
- b)  $m = 45!, n = 5^{10}$  ;
- c)  $m = 49!, n = 5^{11}$  ;
- d)  $m = 53!, n = 5^{12}$  ?

**10.** Czy równość  $(\log_2 a) \cdot \log_2 b = \log_2 c$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 3, b = 4, c = 9$  ;
- b)  $a = 2, b = 3, c = 5$  ;
- c)  $a = 5, b = 8, c = 75$  ;
- d)  $a = 4, b = 5, c = 25$  ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**11.** Czy równość  $(a+b)^2 = (a^2+1) \cdot (b^2+1)$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = \log_7 11$ ,  $b = \log_{11} 7$ ;
- b)  $a = \log_5 7$ ,  $b = \log_7 5$ ;
- c)  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_3 2$ ;
- d)  $a = \log_3 5$ ,  $b = \log_5 3$ ?

**12.** Czy równość  $(\log_a b) \cdot \log_c d = (\log_a d) \cdot \log_c b$  jest prawdziwa dla

- a)  $a = 7$ ,  $b = 11$ ,  $c = 13$ ,  $d = 17$ ;
- b)  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 11$ ,  $d = 13$ ;
- c)  $a = 3$ ,  $b = 5$ ,  $c = 7$ ,  $d = 11$ ;
- d)  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ ,  $d = 7$ ?

**13.** Czy funkcja  $f$  określona wzorem  $f(x) = |x^2 - 5|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(1, 3)$ ;
- b)  $(0, 2)$ ;
- c)  $(2, 4)$ ;
- d)  $(-1, 1)$ ?

**14.** Czy nierówność  $\binom{50}{k} \leq \binom{50}{k+10}$  jest prawdziwa dla

- a)  $k = 25$ ;
- b)  $k = 20$ ;
- c)  $k = 15$ ;
- d)  $k = 30$ ?

**15.** Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp arytmetyczny 3-wyrazowy

- a)  $\log_9 16$ ,  $\log_3 6$ ,  $\log_4 16$ ;
- b)  $\log_2 3$ ,  $\log_2 5$ ,  $\log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 4$ ,  $\log_2 6$ ,  $\log_2 9$ ;
- d)  $\log_5 4$ ,  $\log_5 6$ ,  $\log_5 9$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**16.** Dla dowolnych liczb naturalnych  $a, b, c$  niepodzielnych przez  $k$ , liczba  $3a+5b+9c$  nie jest podzielna przez  $k$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

- a)  $k = 2$ ;
- b)  $k = 17$ ;
- c)  $k = 5$ ;
- d)  $k = 3$ ?

**17.** W rosnącym postępie arytmetycznym 14-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}$ , wyrazy  $a_1, a_2, a_5$  tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny. Czy stąd wynika, że postęp geometryczny tworzą wyrazy

- a)  $a_2, a_5, a_{14}$ ;
- b)  $a_2, a_4, a_9$ ;
- c)  $a_5, a_8, a_{13}$ ;
- d)  $a_1, a_3, a_{13}$ ?

**18.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest parzysta

- a)  $f(x) = x^6 + x^2$ ;
- b)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- d)  $f(x) = x^5 + x^3$ ?

**19.** Czy funkcja  $f$  określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a)  $f(x) = x^5 + x^3$ ;
- b)  $f(x) = |x^5 + x^2|$ ;
- c)  $f(x) = |x^5 + x^3|$ ;
- d)  $f(x) = x^6 + x^2$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**20.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym obwodzie

- a) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- b) zbiór trójkątów o polu 1 ;
- c) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- d) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ?

**21.** Czy w podanym zbiorze trójkątów istnieją trójkąty o dowolnie dużym polu

- a) zbiór trójkątów o obwodzie 1 ;
- b) zbiór trójkątów o iloczynie długości boków równym 1 ;
- c) zbiór trójkątów wpisanych w okrąg o promieniu 1 ;
- d) zbiór trójkątów opisanych na okręgu o promieniu 1 ?

**22.** W postępie geometrycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_6$  ;
- b)  $a_7$  ;
- c)  $a_1$  ;
- d)  $a_4$  ?

**23.** W postępie arytmetycznym 13-wyrazowym o wyrazach dodatnich  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{13}$ , wyrazy  $a_3, a_9, a_{13}$  są liczbami wymiernymi. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest wyraz

- a)  $a_7$  ;
- b)  $a_4$  ;
- c)  $a_6$  ;
- d)  $a_1$  ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**24.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), w który można wpisać okrąg

- a) 7, 1, 4, 8;
- b) 4, 7, 8, 5;
- c) 6, 5, 2, 4;
- d) 7, 5, 1, 5?

**25.** Czy istnieje czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności), którego przekątne są prostopadłe

- a) 7, 1, 4, 8;
- b) 7, 5, 1, 5;
- c) 4, 7, 8, 5;
- d) 6, 5, 2, 4?

**26.** Czy nierówność  $\cos(3\alpha) < \sin(7\alpha)$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 24^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 9^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 18^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 12^\circ$ ?

**27.** Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa kąty mają miary

- a)  $20^\circ$  i  $100^\circ$ ;
- b)  $20^\circ$  i  $80^\circ$ ;
- c)  $20^\circ$  i  $120^\circ$ ;
- d)  $20^\circ$  i  $140^\circ$ ?

**Twój kod:** .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

**28.** Czy na płaszczyźnie istnieją takie 4 różne punkty  $A, B, C, D$ , że  $AD = BD = CD$ , a ponadto  $\sphericalangle ACB = \alpha$  i  $\sphericalangle ADB = \beta$ , jeżeli

- a)  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\beta = 20^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 110^\circ$ ,  $\beta = 140^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\beta = 100^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 40^\circ$ ?

**29.** Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach podanej długości

- a) 30, 40, 50;
- b) 30, 40, 77;
- c) 30, 40, 66;
- d) 30, 40, 44?

**30.** Niech  $K_n$  oraz  $D_n$  będą odpowiednio długościami najkrótszej i najdłuższej przekątnej  $n$ -kąta foremnego o boku 1. Czy iloraz  $D_n/K_n$  jest liczbą całkowitą, jeżeli

- a)  $n = 4$ ;
- b)  $n = 8$ ;
- c)  $n = 5$ ;
- d)  $n = 12$ ?

**Twój kod: .....**

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

16. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

17. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

18. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

19. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

20. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

21. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

22. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

23. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

24. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

25. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

26. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

27. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

28. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

29. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

30. a. 

T	N
---	---

      b. 

T	N
---	---

      c. 

T	N
---	---

      d. 

T	N
---	---

Twój kod: .....

Wersja testu **D** 27 marca 2010 r.

Matematyka dla Myślących  
**TEST KOŃCOWY**  
27.03.2010

**INSTRUKCJE DOTYCZĄCE WYPEŁNIANIA TESTU**

1. **Nie wolno korzystać z kalkulatorów. Telefony komórkowe należy wyłączyć.**

2. Sprawdzić, czy wersja testu podana na treści zadań jest zgodna z wersją podaną na karcie odpowiedzi.

3. Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby podnieść rękę i poczekać na miejscu na podjęcie osoby dyżurującej.

4. W każdym pytaniu udzielić odpowiedzi TAK lub NIE, **zaznaczając krzyżykiem kratkę z WŁAŚCIWĄ odpowiedzią.**

5. Punkty otrzymuje się tylko za zadania, w których udzieliło się 4 poprawnych odpowiedzi (po 1 punkcie za zadanie).

6. W przypadku konieczności dokonania zmiany odpowiedzi należy podnieść rękę i poczekać na podjęcie osoby dyżurującej.

7. **Nie oglądać treści zadań bez pozwolenia, nie pisać po ogłoszeniu końca testu !!!**