

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1 października 2007 r.**

**Nazwisko**

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

**Imię**

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

**Numer Indeksu**

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

**201**

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
---	---

Wersja testu **A** 1 października 2007 r.

1. Czy liczba 31000000000000000164 jest podzielna przez
  - a) 4;
  - b) 6;
  - c) 8;
  - d) 9?
  
2. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej
  - a)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot 6^6$ ;
  - b)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 4^7 \cdot 6^9$ ;
  - c)  $2^4 \cdot 3^6 \cdot 4^7 \cdot 6^8$ ;
  - d)  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 4^6 \cdot 6^8$ ?
  
3. Liczba całkowita dodatnia  $n$  jest podzielna przez liczbę całkowitą dodatnią  $d$ . Czy stąd wynika, że
  - a) jeżeli liczba  $n$  jest nieparzysta, to liczba  $d$  jest nieparzysta;
  - b) jeżeli liczba  $n$  jest parzysta, to liczba  $d$  jest parzysta;
  - c) jeżeli liczba  $d$  jest nieparzysta, to liczba  $n$  jest nieparzysta;
  - d) jeżeli liczba  $d$  jest parzysta, to liczba  $n$  jest parzysta?
  
4. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej  $n$  **niepodzielnej** przez  $d$  liczba  $n^2$  **nie jest podzielna** przez  $d$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla
  - a)  $d = 18$ ;
  - b)  $d = 10$ ;
  - c)  $d = 12$ ;
  - d)  $d = 15$ ?
  
5. Czy jest prawdą, że
  - a)  $\text{NWD}(10!, 13!) = 10!$  ;
  - b)  $\text{NWW}(10!, 11!) = 110!$  ;
  - c)  $\text{NWD}(8!, 12!) = 4!$  ;
  - d)  $\text{NWW}(12!, 18!) = 18!$  ?

**6.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\binom{20}{9} < \binom{20}{13}$ ;
- b)  $\binom{20}{8} < \binom{20}{12}$ ;
- c)  $\binom{20}{6} < \binom{20}{10}$ ;
- d)  $\binom{20}{7} < \binom{20}{11}$ ?

**7.** Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_{1.4}7 < \log_{1.4}14$ ;
- b)  $\log_{0.7}7 < \log_{0.7}14$ ;
- c)  $\log_{1.4}7 < \log_{0.7}14$ ;
- d)  $\log_{0.7}7 < \log_{1.4}14$ ?

**8.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\log_2 48 = 4 + \log_2 3$ ;
- b)  $\log_2 21 = 3 + \log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 11 = 2 + \log_2 9$ ;
- d)  $\log_2 20 = 1 + \log_2 10$ ?

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

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

**10.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\cos 70^\circ < \cos 140^\circ$ ;
- b)  $\sin 70^\circ < \sin 140^\circ$ ;
- c)  $\sin 50^\circ < \sin 100^\circ$ ;
- d)  $\cos 50^\circ < \cos 100^\circ$ ?

**11.** Czy równość  $\sin(2\alpha) = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 75^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 45^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 60^\circ$ ?

**12.** Czy istnieje skończony ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 1, ostatnim wyrazie 10 oraz jednym z pozostałych wyrazów równym

- a) 5;
- b) 3.14;
- c)  $355/113$ ;
- d) 4?

**13.** Czy istnieje taki siedmiowyrazowy ciąg geometryczny  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$  o wyrazach rzeczywistych dodatnich, że

- a)  $a_1 = 4, a_4 = 6, a_7 = 9$ ;
- b)  $a_1 = 11, a_4 = 25, a_7 = 44$ ;
- c)  $a_1 = 11, a_4 = 14, a_7 = 17$ ;
- d)  $a_1 = 1, a_4 = 8, a_7 = 64$ ?

**14.** Czy liczba  $\sqrt{8t+1}$  jest wymierna, jeżeli

- a)  $t = 6$ ;
- b)  $t = 1$ ;
- c)  $t = 4$ ;
- d)  $t = 3$ ?

**15.** Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 2, 3, 4, 5;
- b) 5, 8, 13, 10;
- c) 3, 4, 6, 5;
- d) 4, 6, 8, 7?

**16.** Czy trójkąt o bokach podanej długości jest ostrokątny

- a) 6, 8, 10;
- b) 6, 8, 7;
- c) 6, 8, 5;
- d) 6, 8, 9?

**17.** Czy we wnętrzu kuli o promieniu  $R$  można zmieścić sześcián o krawędzi 10, jeżeli

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

**18.** Czy liczba  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$  jest podzielna przez 3, jeżeli

- a)  $n = 2007$ ;
- b)  $n = 2006$ ;
- c)  $n = 2008$ ;
- d)  $n = 2005$ ?

**19.** Niech  $F_n$  będzie miarą kąta wewnętrznego  $n$ -kąta foremnego. Czy wtedy

- a)  $F_{15} = 160^\circ$ ;
- b)  $F_{12} = 150^\circ$ ;
- c)  $F_9 = 140^\circ$ ;
- d)  $F_6 = 120^\circ$ ?

**20.** Czy równość  $\sqrt{x^2} = x$  jest prawdziwa dla

- a)  $x = 10^{100} - 2^{300}$ ;
- b)  $x = 10^{100} - 100^{50}$ ;
- c)  $x = 10^{100} - 4^{200}$ ;
- d)  $x = 10^{100} - 37^{37}$ ?

**21.** Czy okrąg o równaniu  $x^2 - 6x + y^2 - 8y = 0$  jest styczny do okręgu o promieniu 2 i środku

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

**22.** Czy funkcja  $f(x) = |x + 4|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-2,1)$ ;
- b)  $(-8,-5)$ ;
- c)  $(-5,-2)$ ;
- d)  $(1,5)$ ?

**23.** Dane są liczby rzeczywiste  $x < y$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $-x < y$ ;
- b)  $x < |y|$ ;
- c)  $|x| < |y|$ ;
- d)  $|x| < y$ ?

**24.** Liczba rzeczywista  $x$  spełnia nierówność  $|x - 4| < 3$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $|x^2 - 25| < 24$ ;
- b)  $|x - 5| < 1$ ;
- c)  $|x - 6| < 2$ ;
- d)  $|x - 3| < 4$ ?

**25.** Czy podane równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste

- a)  $x^2 + 127x - 274 = 0$ ;
- b)  $x^2 - 7x + 10 = 0$ ;
- c)  $x^2 - 2x + 37 = 0$ ;
- d)  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ?



**26.** Czy ciąg  $(a_n)$  określony podanym wzorem ma granicę równą  $2/3$

- a)  $a_n = \frac{n^3 + 1}{2n^3 + 1}$  ;
- b)  $a_n = \frac{4n^2 + 7}{6n^3 + n}$  ;
- c)  $a_n = \frac{6n^4 + n^2}{9n^4 + 5}$  ;
- d)  $a_n = \frac{2n^2 + n}{3n^2 + 1}$  ?

**27.** Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian  $x-1$

- a)  $2x^{222} + 100x^{111} + 98$  ;
- b)  $3x^{333} + 100x^{222} - 103$  ;
- c)  $5x^{555} - 100x^{111} - 105$  ;
- d)  $4x^{444} - 100x^{222} + 96$  ?

**28.** Liczba rzeczywista dodatnia  $x$  jest większa od liczby rzeczywistej dodatniej  $y$  o  $p\%$ . Czy stąd wynika, że liczba  $y$  jest mniejsza od  $x$  o  $q\%$ , jeżeli

- a)  $p = 100, q = 50$  ;
- b)  $p = 50, q = 30$  ;
- c)  $p = 75, q = 40$  ;
- d)  $p = 25, q = 20$  ?

**29.** Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że suma liczb oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa  $n$ . Czy wtedy

- a)  $P_5 = 1/9$  ;
- b)  $P_4 = 1/12$  ;
- c)  $P_6 = 1/6$  ;
- d)  $P_3 = 1/18$  ?

**30.** Wykonujemy  $n$  rzutów symetryczną monetą. Niech  $P(n, k)$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $k$  orłów. Czy wtedy

- a)  $P(8, 4) = P(9, 4)$  ;
- b)  $P(9, 5) = P(10, 5)$  ;
- c)  $P(6, 4) = P(7, 4)$  ;
- d)  $P(5, 3) = P(6, 3)$  ?

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
---	---

## TEST KWALIFIKACYJNY

1.10.2007

### 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 używać własnego papieru, papier na brudnopis zostanie dostarczony przez Komisję Egzaminacyjną. **Każdą kartkę brudnopisu należy bezzwłocznie podpisać.** Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby (np. otrzymania dodatkowego papieru) podnieść rękę i poczekać na miejscu na podejście 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 podejście osoby dyżurującej.

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

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1 października 2007 r.**

**Nazwisko**

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

**Imię**

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

**Numer Indeksu**

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

**202**

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
---	---

Wersja testu **B** 1 października 2007 r.

1. Czy liczba 31000000000000000164 jest podzielna przez
  - a) 8;
  - b) 6;
  - c) 4;
  - d) 9?
  
2. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej
  - a)  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 4^6 \cdot 6^8$ ;
  - b)  $2^4 \cdot 3^6 \cdot 4^7 \cdot 6^8$ ;
  - c)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot 6^6$ ;
  - d)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 4^7 \cdot 6^9$ ?
  
3. Liczba całkowita dodatnia  $n$  jest podzielna przez liczbę całkowitą dodatnią  $d$ . Czy stąd wynika, że
  - a) jeżeli liczba  $d$  jest nieparzysta, to liczba  $n$  jest nieparzysta;
  - b) jeżeli liczba  $n$  jest nieparzysta, to liczba  $d$  jest nieparzysta;
  - c) jeżeli liczba  $n$  jest parzysta, to liczba  $d$  jest parzysta;
  - d) jeżeli liczba  $d$  jest parzysta, to liczba  $n$  jest parzysta?
  
4. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej  $n$  **niepodzielnej** przez  $d$  liczba  $n^2$  **nie jest podzielna** przez  $d$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla
  - a)  $d = 18$ ;
  - b)  $d = 15$ ;
  - c)  $d = 12$ ;
  - d)  $d = 10$ ?
  
5. Czy jest prawdą, że
  - a)  $\text{NWW}(12!, 18!) = 18!$  ;
  - b)  $\text{NWW}(10!, 11!) = 110!$  ;
  - c)  $\text{NWD}(8!, 12!) = 4!$  ;
  - d)  $\text{NWD}(10!, 13!) = 10!$  ?



**6.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\binom{20}{8} < \binom{20}{12}$ ;
- b)  $\binom{20}{7} < \binom{20}{11}$ ;
- c)  $\binom{20}{9} < \binom{20}{13}$ ;
- d)  $\binom{20}{6} < \binom{20}{10}$ ?

**7.** Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_{1.4}7 < \log_{1.4}14$ ;
- b)  $\log_{0.7}7 < \log_{0.7}14$ ;
- c)  $\log_{0.7}7 < \log_{1.4}14$ ;
- d)  $\log_{1.4}7 < \log_{0.7}14$ ?

**8.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\log_2 20 = 1 + \log_2 10$ ;
- b)  $\log_2 21 = 3 + \log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 11 = 2 + \log_2 9$ ;
- d)  $\log_2 48 = 4 + \log_2 3$ ?

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

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

**10.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\cos 50^\circ < \cos 100^\circ$ ;
- b)  $\cos 70^\circ < \cos 140^\circ$ ;
- c)  $\sin 70^\circ < \sin 140^\circ$ ;
- d)  $\sin 50^\circ < \sin 100^\circ$ ?

**11.** Czy równość  $\sin(2\alpha) = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 60^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 75^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 45^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 30^\circ$ ?

**12.** Czy istnieje skończony ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 1, ostatnim wyrazie 10 oraz jednym z pozostałych wyrazów równym

- a) 5;
- b) 3.14;
- c) 4;
- d)  $355/113$ ?

**13.** Czy istnieje taki siedmiowyrazowy ciąg geometryczny  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$  o wyrazach rzeczywistych dodatnich, że

- a)  $a_1 = 11, a_4 = 25, a_7 = 44$ ;
- b)  $a_1 = 4, a_4 = 6, a_7 = 9$ ;
- c)  $a_1 = 1, a_4 = 8, a_7 = 64$ ;
- d)  $a_1 = 11, a_4 = 14, a_7 = 17$ ?

**14.** Czy liczba  $\sqrt{8t+1}$  jest wymierna, jeżeli

- a)  $t = 1$ ;
- b)  $t = 6$ ;
- c)  $t = 4$ ;
- d)  $t = 3$ ?

**15.** Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 3, 4, 6, 5;
- b) 4, 6, 8, 7;
- c) 2, 3, 4, 5;
- d) 5, 8, 13, 10?

**16.** Czy trójkąt o bokach podanej długości jest ostrokątny

- a) 6, 8, 9;
- b) 6, 8, 10;
- c) 6, 8, 5;
- d) 6, 8, 7?

**17.** Czy we wnętrzu kuli o promieniu  $R$  można zmieścić sześcián o krawędzi 10, jeżeli

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

**18.** Czy liczba  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$  jest podzielna przez 3, jeżeli

- a)  $n = 2006$ ;
- b)  $n = 2007$ ;
- c)  $n = 2008$ ;
- d)  $n = 2005$ ?

**19.** Niech  $F_n$  będzie miarą kąta wewnętrznego  $n$ -kąta foremnego. Czy wtedy

- a)  $F_9 = 140^\circ$ ;
- b)  $F_6 = 120^\circ$ ;
- c)  $F_{12} = 150^\circ$ ;
- d)  $F_{15} = 160^\circ$ ?

**20.** Czy równość  $\sqrt{x^2} = x$  jest prawdziwa dla

- a)  $x = 10^{100} - 4^{200}$ ;
- b)  $x = 10^{100} - 37^{37}$ ;
- c)  $x = 10^{100} - 100^{50}$ ;
- d)  $x = 10^{100} - 2^{300}$ ?

**21.** Czy okrąg o równaniu  $x^2 - 6x + y^2 - 8y = 0$  jest styczny do okręgu o promieniu 2 i środku

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

**22.** Czy funkcja  $f(x) = |x + 4|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-8, -5)$ ;
- b)  $(-5, -2)$ ;
- c)  $(-2, 1)$ ;
- d)  $(1, 5)$ ?

**23.** Dane są liczby rzeczywiste  $x < y$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $|x| < |y|$ ;
- b)  $x < |y|$ ;
- c)  $|x| < y$ ;
- d)  $-x < y$ ?

**24.** Liczba rzeczywista  $x$  spełnia nierówność  $|x - 4| < 3$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $|x - 3| < 4$ ;
- b)  $|x - 5| < 1$ ;
- c)  $|x^2 - 25| < 24$ ;
- d)  $|x - 6| < 2$ ?

**25.** Czy podane równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste

- a)  $x^2 - 7x + 10 = 0$ ;
- b)  $x^2 + 127x - 274 = 0$ ;
- c)  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ;
- d)  $x^2 - 2x + 37 = 0$ ?

**26.** Czy ciąg  $(a_n)$  określony podanym wzorem ma granicę równą  $2/3$

a)  $a_n = \frac{6n^4 + n^2}{9n^4 + 5}$  ;

b)  $a_n = \frac{2n^2 + n}{3n^2 + 1}$  ;

c)  $a_n = \frac{n^3 + 1}{2n^3 + 1}$  ;

d)  $a_n = \frac{4n^2 + 7}{6n^3 + n}$  ?

**27.** Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian  $x-1$

a)  $4x^{444} - 100x^{222} + 96$  ;

b)  $3x^{333} + 100x^{222} - 103$  ;

c)  $5x^{555} - 100x^{111} - 105$  ;

d)  $2x^{222} + 100x^{111} + 98$  ?

**28.** Liczba rzeczywista dodatnia  $x$  jest większa od liczby rzeczywistej dodatniej  $y$  o  $p\%$ . Czy stąd wynika, że liczba  $y$  jest mniejsza od  $x$  o  $q\%$ , jeżeli

a)  $p = 75, q = 40$  ;

b)  $p = 25, q = 20$  ;

c)  $p = 50, q = 30$  ;

d)  $p = 100, q = 50$  ?

**29.** Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że suma liczb oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa  $n$ . Czy wtedy

a)  $P_4 = 1/12$  ;

b)  $P_5 = 1/9$  ;

c)  $P_3 = 1/18$  ;

d)  $P_6 = 1/6$  ?

**30.** Wykonujemy  $n$  rzutów symetryczną monetą. Niech  $P(n, k)$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $k$  orłów. Czy wtedy

- a)  $P(8, 4) = P(9, 4)$  ;
- b)  $P(5, 3) = P(6, 3)$  ;
- c)  $P(9, 5) = P(10, 5)$  ;
- d)  $P(6, 4) = P(7, 4)$  ?

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
---	---

**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1.10.2007**

**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 używać własnego papieru, papier na brudnopis zostanie dostarczony przez Komisję Egzaminacyjną. **Każdą kartkę brudnopisu należy bezzwłocznie podpisać.** Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby (np. otrzymania dodatkowego papieru) podnieść rękę i poczekać na miejsce na podejście 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 podejście osoby dyżurującej.

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



**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1 października 2007 r.**

**Nazwisko**

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

**Imię**

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

**Numer Indeksu**

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

**203**

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
---	---

Wersja testu **C** 1 października 2007 r.

1. Czy liczba 31000000000000000164 jest podzielna przez
  - a) 8;
  - b) 4;
  - c) 9;
  - d) 6?
  
2. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej
  - a)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot 6^6$ ;
  - b)  $2^4 \cdot 3^6 \cdot 4^7 \cdot 6^8$ ;
  - c)  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 4^6 \cdot 6^8$ ;
  - d)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 4^7 \cdot 6^9$ ?
  
3. Liczba całkowita dodatnia  $n$  jest podzielna przez liczbę całkowitą dodatnią  $d$ . Czy stąd wynika, że
  - a) jeżeli liczba  $n$  jest parzysta, to liczba  $d$  jest parzysta;
  - b) jeżeli liczba  $n$  jest nieparzysta, to liczba  $d$  jest nieparzysta;
  - c) jeżeli liczba  $d$  jest nieparzysta, to liczba  $n$  jest nieparzysta;
  - d) jeżeli liczba  $d$  jest parzysta, to liczba  $n$  jest parzysta?
  
4. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej  $n$  **niepodzielnej** przez  $d$  liczba  $n^2$  **nie jest podzielna** przez  $d$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla
  - a)  $d = 18$ ;
  - b)  $d = 12$ ;
  - c)  $d = 15$ ;
  - d)  $d = 10$ ?
  
5. Czy jest prawdą, że
  - a)  $\text{NWD}(8!, 12!) = 4!$  ;
  - b)  $\text{NWD}(10!, 13!) = 10!$  ;
  - c)  $\text{NWW}(12!, 18!) = 18!$  ;
  - d)  $\text{NWW}(10!, 11!) = 110!$  ?

**6.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\binom{20}{8} < \binom{20}{12}$ ;
- b)  $\binom{20}{7} < \binom{20}{11}$ ;
- c)  $\binom{20}{9} < \binom{20}{13}$ ;
- d)  $\binom{20}{6} < \binom{20}{10}$ ?

**7.** Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_{0.7}7 < \log_{0.7}14$ ;
- b)  $\log_{0.7}7 < \log_{1.4}14$ ;
- c)  $\log_{1.4}7 < \log_{1.4}14$ ;
- d)  $\log_{1.4}7 < \log_{0.7}14$ ?

**8.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\log_2 48 = 4 + \log_2 3$ ;
- b)  $\log_2 21 = 3 + \log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 11 = 2 + \log_2 9$ ;
- d)  $\log_2 20 = 1 + \log_2 10$ ?

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

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

**10.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\sin 50^\circ < \sin 100^\circ$ ;
- b)  $\cos 70^\circ < \cos 140^\circ$ ;
- c)  $\sin 70^\circ < \sin 140^\circ$ ;
- d)  $\cos 50^\circ < \cos 100^\circ$ ?

**11.** Czy równość  $\sin(2\alpha) = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 75^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 45^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 60^\circ$ ?

**12.** Czy istnieje skończony ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 1, ostatnim wyrazie 10 oraz jednym z pozostałych wyrazów równym

- a) 3.14;
- b)  $355/113$ ;
- c) 4;
- d) 5?

**13.** Czy istnieje taki siedmiowyrazowy ciąg geometryczny  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$  o wyrazach rzeczywistych dodatnich, że

- a)  $a_1 = 11, a_4 = 14, a_7 = 17$ ;
- b)  $a_1 = 1, a_4 = 8, a_7 = 64$ ;
- c)  $a_1 = 4, a_4 = 6, a_7 = 9$ ;
- d)  $a_1 = 11, a_4 = 25, a_7 = 44$ ?

**14.** Czy liczba  $\sqrt{8t+1}$  jest wymierna, jeżeli

- a)  $t = 6$ ;
- b)  $t = 3$ ;
- c)  $t = 4$ ;
- d)  $t = 1$ ?

**15.** Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a) 3, 4, 6, 5;
- b) 5, 8, 13, 10;
- c) 2, 3, 4, 5;
- d) 4, 6, 8, 7?

**16.** Czy trójkąt o bokach podanej długości jest ostrokątny

- a) 6, 8, 9;
- b) 6, 8, 7;
- c) 6, 8, 10;
- d) 6, 8, 5?

**17.** Czy we wnętrzu kuli o promieniu  $R$  można zmieścić sześcián o krawędzi 10, jeżeli

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

**18.** Czy liczba  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$  jest podzielna przez 3, jeżeli

- a)  $n = 2008$ ;
- b)  $n = 2007$ ;
- c)  $n = 2006$ ;
- d)  $n = 2005$ ?

**19.** Niech  $F_n$  będzie miarą kąta wewnętrznego  $n$ -kąta foremnego. Czy wtedy

- a)  $F_{12} = 150^\circ$ ;
- b)  $F_6 = 120^\circ$ ;
- c)  $F_{15} = 160^\circ$ ;
- d)  $F_9 = 140^\circ$ ?

**20.** Czy równość  $\sqrt{x^2} = x$  jest prawdziwa dla

- a)  $x = 10^{100} - 37^{37}$ ;
- b)  $x = 10^{100} - 100^{50}$ ;
- c)  $x = 10^{100} - 4^{200}$ ;
- d)  $x = 10^{100} - 2^{300}$ ?

**21.** Czy okrąg o równaniu  $x^2 - 6x + y^2 - 8y = 0$  jest styczny do okręgu o promieniu 2 i środku

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

**22.** Czy funkcja  $f(x) = |x + 4|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-2,1)$ ;
- b)  $(-5,-2)$ ;
- c)  $(-8,-5)$ ;
- d)  $(1,5)$ ?

**23.** Dane są liczby rzeczywiste  $x < y$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $x < |y|$ ;
- b)  $|x| < |y|$ ;
- c)  $-x < y$ ;
- d)  $|x| < y$ ?

**24.** Liczba rzeczywista  $x$  spełnia nierówność  $|x - 4| < 3$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $|x^2 - 25| < 24$ ;
- b)  $|x - 6| < 2$ ;
- c)  $|x - 5| < 1$ ;
- d)  $|x - 3| < 4$ ?

**25.** Czy podane równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste

- a)  $x^2 - 7x + 10 = 0$ ;
- b)  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ;
- c)  $x^2 + 127x - 274 = 0$ ;
- d)  $x^2 - 2x + 37 = 0$ ?



**26.** Czy ciąg  $(a_n)$  określony podanym wzorem ma granicę równą  $2/3$

- a)  $a_n = \frac{4n^2 + 7}{6n^3 + n}$  ;
- b)  $a_n = \frac{n^3 + 1}{2n^3 + 1}$  ;
- c)  $a_n = \frac{6n^4 + n^2}{9n^4 + 5}$  ;
- d)  $a_n = \frac{2n^2 + n}{3n^2 + 1}$  ?

**27.** Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian  $x-1$

- a)  $2x^{222} + 100x^{111} + 98$  ;
- b)  $5x^{555} - 100x^{111} - 105$  ;
- c)  $3x^{333} + 100x^{222} - 103$  ;
- d)  $4x^{444} - 100x^{222} + 96$  ?

**28.** Liczba rzeczywista dodatnia  $x$  jest większa od liczby rzeczywistej dodatniej  $y$  o  $p\%$ . Czy stąd wynika, że liczba  $y$  jest mniejsza od  $x$  o  $q\%$ , jeżeli

- a)  $p = 100, q = 50$  ;
- b)  $p = 50, q = 30$  ;
- c)  $p = 75, q = 40$  ;
- d)  $p = 25, q = 20$  ?

**29.** Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że suma liczb oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa  $n$ . Czy wtedy

- a)  $P_5 = 1/9$  ;
- b)  $P_3 = 1/18$  ;
- c)  $P_4 = 1/12$  ;
- d)  $P_6 = 1/6$  ?

**30.** Wykonujemy  $n$  rzutów symetryczną monetą. Niech  $P(n, k)$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $k$  orłów. Czy wtedy

- a)  $P(9, 5) = P(10, 5)$  ;
- b)  $P(5, 3) = P(6, 3)$  ;
- c)  $P(8, 4) = P(9, 4)$  ;
- d)  $P(6, 4) = P(7, 4)$  ?

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
---	---

**TEST KWALIFIKACYJNY**  
**1.10.2007**

**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 używać własnego papieru, papier na brudnopis zostanie dostarczony przez Komisję Egzaminacyjną. **Każdą kartkę brudnopisu należy bezzwłocznie podpisać.** Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby (np. otrzymania dodatkowego papieru) podnieść rękę i poczekać na miejscu na podejście 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 podejście osoby dyżurującej.
7. **Nie oglądać treści zadań bez pozwolenia, nie pisać po ogłoszeniu końca egzaminu !!!**

**Instytut Matematyczny**  
**Uniwersytetu Wrocławskiego**  
**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1 października 2007 r.**

**Nazwisko**

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

**Imię**

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

**Numer Indeksu**

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

**204**

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
---	---

Wersja testu **D** 1 października 2007 r.

1. Czy liczba 31000000000000000164 jest podzielna przez
- a) 4;
  - b) 9;
  - c) 6;
  - d) 8?
2. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej
- a)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 4^4 \cdot 6^6$ ;
  - b)  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 4^6 \cdot 6^8$ ;
  - c)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 4^7 \cdot 6^9$ ;
  - d)  $2^4 \cdot 3^6 \cdot 4^7 \cdot 6^8$ ?
3. Liczba całkowita dodatnia  $n$  jest podzielna przez liczbę całkowitą dodatnią  $d$ . Czy stąd wynika, że
- a) jeżeli liczba  $d$  jest nieparzysta, to liczba  $n$  jest nieparzysta;
  - b) jeżeli liczba  $n$  jest nieparzysta, to liczba  $d$  jest nieparzysta;
  - c) jeżeli liczba  $d$  jest parzysta, to liczba  $n$  jest parzysta;
  - d) jeżeli liczba  $n$  jest parzysta, to liczba  $d$  jest parzysta?
4. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej  $n$  **niepodzielnej** przez  $d$  liczba  $n^2$  **nie jest podzielna** przez  $d$ . Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla
- a)  $d = 18$ ;
  - b)  $d = 15$ ;
  - c)  $d = 10$ ;
  - d)  $d = 12$ ?
5. Czy jest prawdą, że
- a)  $\text{NWD}(8!, 12!) = 4!$  ;
  - b)  $\text{NWD}(10!, 13!) = 10!$  ;
  - c)  $\text{NWW}(10!, 11!) = 110!$  ;
  - d)  $\text{NWW}(12!, 18!) = 18!$  ?



**6.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\binom{20}{8} < \binom{20}{12}$ ;
- b)  $\binom{20}{7} < \binom{20}{11}$ ;
- c)  $\binom{20}{9} < \binom{20}{13}$ ;
- d)  $\binom{20}{6} < \binom{20}{10}$ ?

**7.** Czy prawdziwa jest nierówność

- a)  $\log_{1.4}7 < \log_{0.7}14$ ;
- b)  $\log_{0.7}7 < \log_{0.7}14$ ;
- c)  $\log_{0.7}7 < \log_{1.4}14$ ;
- d)  $\log_{1.4}7 < \log_{1.4}14$ ?

**8.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\log_2 48 = 4 + \log_2 3$ ;
- b)  $\log_2 21 = 3 + \log_2 7$ ;
- c)  $\log_2 11 = 2 + \log_2 9$ ;
- d)  $\log_2 20 = 1 + \log_2 10$ ?

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

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

**10.** Czy jest prawdą, że

- a)  $\cos 50^\circ < \cos 100^\circ$ ;
- b)  $\sin 50^\circ < \sin 100^\circ$ ;
- c)  $\cos 70^\circ < \cos 140^\circ$ ;
- d)  $\sin 70^\circ < \sin 140^\circ$ ?

**11.** Czy równość  $\sin(2\alpha) = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$  jest prawdziwa dla

- a)  $\alpha = 75^\circ$ ;
- b)  $\alpha = 60^\circ$ ;
- c)  $\alpha = 30^\circ$ ;
- d)  $\alpha = 45^\circ$ ?

**12.** Czy istnieje skończony ciąg arytmetyczny o pierwszym wyrazie 1, ostatnim wyrazie 10 oraz jednym z pozostałych wyrazów równym

- a)  $355/113$ ;
- b)  $3.14$ ;
- c)  $5$ ;
- d)  $4$ ?

**13.** Czy istnieje taki siedmiowyrazowy ciąg geometryczny  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$  o wyrazach rzeczywistych dodatnich, że

- a)  $a_1 = 1, a_4 = 8, a_7 = 64$ ;
- b)  $a_1 = 4, a_4 = 6, a_7 = 9$ ;
- c)  $a_1 = 11, a_4 = 25, a_7 = 44$ ;
- d)  $a_1 = 11, a_4 = 14, a_7 = 17$ ?

**14.** Czy liczba  $\sqrt{8t+1}$  jest wymierna, jeżeli

- a)  $t = 4$ ;
- b)  $t = 3$ ;
- c)  $t = 1$ ;
- d)  $t = 6$ ?

**15.** Czy w czworokąt wypukły o bokach podanej długości (z zachowaniem kolejności) można wpisać okrąg

- a)  $4, 6, 8, 7$ ;
- b)  $5, 8, 13, 10$ ;
- c)  $2, 3, 4, 5$ ;
- d)  $3, 4, 6, 5$ ?

**16.** Czy trójkąt o bokach podanej długości jest ostrokątny

- a) 6, 8, 5;
- b) 6, 8, 10;
- c) 6, 8, 9;
- d) 6, 8, 7?

**17.** Czy we wnętrzu kuli o promieniu  $R$  można zmieścić sześcián o krawędzi 10, jeżeli

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

**18.** Czy liczba  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$  jest podzielna przez 3, jeżeli

- a)  $n = 2006$ ;
- b)  $n = 2007$ ;
- c)  $n = 2008$ ;
- d)  $n = 2005$ ?

**19.** Niech  $F_n$  będzie miarą kąta wewnętrznego  $n$ -kąta foremnego. Czy wtedy

- a)  $F_6 = 120^\circ$ ;
- b)  $F_{15} = 160^\circ$ ;
- c)  $F_{12} = 150^\circ$ ;
- d)  $F_9 = 140^\circ$ ?

**20.** Czy równość  $\sqrt{x^2} = x$  jest prawdziwa dla

- a)  $x = 10^{100} - 4^{200}$ ;
- b)  $x = 10^{100} - 37^{37}$ ;
- c)  $x = 10^{100} - 2^{300}$ ;
- d)  $x = 10^{100} - 100^{50}$ ?

**21.** Czy okrąg o równaniu  $x^2 - 6x + y^2 - 8y = 0$  jest styczny do okręgu o promieniu 2 i środku

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

**22.** Czy funkcja  $f(x) = |x + 4|$  jest monotoniczna na przedziale

- a)  $(-2, 1)$ ;
- b)  $(1, 5)$ ;
- c)  $(-8, -5)$ ;
- d)  $(-5, -2)$ ?

**23.** Dane są liczby rzeczywiste  $x < y$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $-x < y$ ;
- b)  $x < |y|$ ;
- c)  $|x| < y$ ;
- d)  $|x| < |y|$ ?

**24.** Liczba rzeczywista  $x$  spełnia nierówność  $|x - 4| < 3$ . Czy stąd wynika, że

- a)  $|x^2 - 25| < 24$ ;
- b)  $|x - 3| < 4$ ;
- c)  $|x - 6| < 2$ ;
- d)  $|x - 5| < 1$ ?

**25.** Czy podane równanie kwadratowe ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste

- a)  $x^2 + 4x + 4 = 0$ ;
- b)  $x^2 - 2x + 37 = 0$ ;
- c)  $x^2 - 7x + 10 = 0$ ;
- d)  $x^2 + 127x - 274 = 0$ ?

**26.** Czy ciąg  $(a_n)$  określony podanym wzorem ma granicę równą  $2/3$

a)  $a_n = \frac{6n^4 + n^2}{9n^4 + 5}$  ;

b)  $a_n = \frac{2n^2 + n}{3n^2 + 1}$  ;

c)  $a_n = \frac{4n^2 + 7}{6n^3 + n}$  ;

d)  $a_n = \frac{n^3 + 1}{2n^3 + 1}$  ?

**27.** Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian  $x-1$

a)  $3x^{333} + 100x^{222} - 103$  ;

b)  $2x^{222} + 100x^{111} + 98$  ;

c)  $4x^{444} - 100x^{222} + 96$  ;

d)  $5x^{555} - 100x^{111} - 105$  ?

**28.** Liczba rzeczywista dodatnia  $x$  jest większa od liczby rzeczywistej dodatniej  $y$  o  $p\%$ . Czy stąd wynika, że liczba  $y$  jest mniejsza od  $x$  o  $q\%$ , jeżeli

a)  $p = 25, q = 20$  ;

b)  $p = 100, q = 50$  ;

c)  $p = 75, q = 40$  ;

d)  $p = 50, q = 30$  ?

**29.** Rzucamy dwiema kostkami do gry. Niech  $P_n$  będzie prawdopodobieństwem, że suma liczb oczek wyrzuconych na obu kostkach jest równa  $n$ . Czy wtedy

a)  $P_4 = 1/12$  ;

b)  $P_6 = 1/6$  ;

c)  $P_5 = 1/9$  ;

d)  $P_3 = 1/18$  ?

**30.** Wykonujemy  $n$  rzutów symetryczną monetą. Niech  $P(n, k)$  będzie prawdopodobieństwem, że wypadło dokładnie  $k$  orłów. Czy wtedy

a)  $P(5, 3) = P(6, 3)$  ;

b)  $P(8, 4) = P(9, 4)$  ;

c)  $P(6, 4) = P(7, 4)$  ;

d)  $P(9, 5) = P(10, 5)$  ?

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
---	---

**TEST KWALIFIKACYJNY**

**1.10.2007**

**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 używać własnego papieru, papier na brudnopis zostanie dostarczony przez Komisję Egzaminacyjną. **Każdą kartkę brudnopisu należy bezzwłocznie podpisać.** Nie zadawać głośno pytań, ani nie wstawać z miejsc. W razie potrzeby (np. otrzymania dodatkowego papieru) podnieść rękę i poczekać na miejscu na podejście 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 podejście osoby dyżurującej.

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