

Instytut Matematyczny
Uniwersytetu Wrocławskiego
Matematyka dla Myślących
TEST KOŃCOWY

14 marca 2009 r.

Nazwisko

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

Imię

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

KOD:

Miejsce: 0-0-0

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|
| 1. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

a) $x^2 = y^2$;
b) $x^5 = y^5$;
c) $x^7 = y^7$;
d) $x^{10} = y^{10}$?

a) $x^{10} = y^{10}$;
b) $x^7 = y^7$;
c) $x^5 = y^5$;
d) $x^2 = y^2$?

a) 9;
b) 6;
c) 25;
d) 15?

- $p = 50, q = 100$;
- $p = 20, q = 25$;
- $p = 25, q = 20$;
- $p = 60, q = 40$?

[illegible]

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

6. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej

- a) $4^{22} \cdot 6^{13}$;
- b) $4^{23} \cdot 6^{12}$;
- c) $4^{28} \cdot 6^{10}$;
- d) $4^{27} \cdot 6^{11}$?

7. Czy podana nierówność jest prawdziwa

- a) $\log_2 3 + \log_2 4 \leq \log_2 8$;
- b) $\log_3 4 + \log_3 6 \leq \log_3 28$;
- c) $\log_7 8 + \log_7 10 \leq \log_7 68$;
- d) $\log_5 6 + \log_5 8 \leq \log_5 48$?

8. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

- a) $2^{40}, 2^{60}, 2^{90}$;
- b) $2^{60}, 2^{80}, 2^{100}$;
- c) $2^{50}, 2^{100}, 2^{150}$;
- d) $2^{50}, 2^{100}, 2^{200}$?

9. Czy podana liczba jest wymierna

- a) $\sqrt{(8 - \sqrt{59})^2} + \sqrt{59}$;
- b) $\sqrt{(4 - \sqrt{39})^2} + \sqrt{39}$;
- c) $\sqrt{(2 - \sqrt{29})^2} + \sqrt{29}$;
- d) $\sqrt{(6 - \sqrt{49})^2} + \sqrt{49}$?

10. Czy istnieje liczba naturalna, której kwadrat ma sumę cyfr równą

- a) 16;
- b) 15;
- c) 10;
- d) 11 ?

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

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

- a) $n = 48$;
- b) $n = 12$;
- c) $n = 24$;
- d) $n = 36$?

12. Czy liczba $8 \cdot \binom{n}{2} + 1$ jest kwadratem liczby całkowitej, jeżeli

- a) $n = 24$;
- b) $n = 36$;
- c) $n = 48$;
- d) $n = 12$?

13. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $16^{555} < 8^{777}$;
- b) $4^{777} < 32^{333}$;
- c) $32^{444} < 4^{999}$;
- d) $8^{666} < 16^{444}$?

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

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

15. Czy liczba 2^x jest całkowita, jeżeli

- a) $x = \log_2 9$;
- b) $x = \log_{16} 9$;
- c) $x = \log_4 9$;
- d) $x = \log_8 9$?

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

16. Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa boki mają długości

- a) 5 i 11;
- b) 5 i 3;
- c) 5 i 2;
- d) 5 i 7?

17. Czy wysokości trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 6, 8, 11;
- b) 12, 16, 19;
- c) 15, 20, 26;
- d) 9, 12, 14?

18. Czy dwusieczne kątów trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 12, 16, 19;
- b) 9, 12, 14;
- c) 15, 20, 26;
- d) 6, 8, 11?

19. Czy symetralne boków trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 15, 20, 26;
- b) 12, 16, 19;
- c) 9, 12, 14;
- d) 6, 8, 11?

20. Czy wśród wierzchołków n -kąta foremnego istnieje k wierzchołków będących wierzchołkami k -kąta foremnego, jeżeli

- a) $n = 8$, $k = 5$;
- b) $n = 18$, $k = 6$;
- c) $n = 28$, $k = 7$;
- d) $n = 38$, $k = 8$?

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

21. Czy poniższy wzór poprawnie podaje sumę dowolnego postępu arytmetycznego 21-wyrazowego $a_1, a_2, \dots, a_{21}$

- a) $S_{21} = 21a_{11}$;
- b) $S_{21} = \frac{21(a_{10} + a_{12})}{2}$;
- c) $S_{21} = 7(a_6 + a_{10} + a_{16})$;
- d) $S_{21} = 7(a_9 + a_{10} + a_{14})$?

22. W trójkącie o bokach długości a, b, c kąt między bokami a oraz b ma miarę 135° . Czy stąd wynika, że

- a) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{3}$;
- b) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{4}$;
- c) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{3ab}{2}$;
- d) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{7ab}{4}$?

23. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest parzysta

- a) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;
- b) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- c) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- d) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$?

24. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- b) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- c) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;
- d) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$?

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

25. Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian $x-1$

- a) $7x^{444} - 3x^{55} + 4$;
- b) $5x^{333} + 2x^{55} - 7$;
- c) $2x^{111} - 3x^{55} + 1$;
- d) $3x^{222} + 2x^{55} - 1$?

26. Czy istnieją takie liczby całkowite dodatnie m, n , że liczba

$$\frac{\text{NWW}(m, n)}{\text{NWD}(m, n)}$$

jest równa

- a) $\frac{9!}{10}$;
- b) $\frac{12!}{13}$;
- c) $\frac{14!}{15}$;
- d) $\frac{6!}{7}$?

27. Niech $a = \log_x y$ oraz $b = \log_y x$. Czy nierówność

$$\log_a b \leq \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

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

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 r.

28. Czy równość $\cos(2\alpha) = \sin(7\alpha)$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 18^\circ$;
- b) $\alpha = 10^\circ$;
- c) $\alpha = 15^\circ$;
- d) $\alpha = 6^\circ$?

29. Niech $P(\alpha, \beta, \gamma)$ będzie polem trójkąta wpisanego w okrąg o promieniu 1, mającego kąty α, β, γ . Czy wtedy

- a) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(20^\circ, 70^\circ, 90^\circ)$;
- b) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 50^\circ, 100^\circ)$;
- c) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 70^\circ, 80^\circ)$;
- d) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(40^\circ, 50^\circ, 90^\circ)$?

30. Dany jest czworokąt wypukły, w który można wpisać okrąg, a jednocześnie można opisać na nim okrąg. Czy stąd wynika, że czworokąt jest

- a) rombem;
- b) równoległobokiem;
- c) prostokątem;
- d) kwadratem?

Twój kod:

Wersja testu **A** 14 marca 2009 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** 14 marca 2009 r.

**Matematyka dla Myślących
TEST KOŃCOWY
14.03.2009**

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

14 marca 2009 r.

Nazwisko

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

Imię

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

KOD:

Miejsce: 0-0-0

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|
| 1. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

- $x^7 = y^7$;
- $x^5 = y^5$;
- $x^2 = y^2$;
- $x^{10} = y^{10}$?

a) $x^2 = y^2$;
b) $x^5 = y^5$;
c) $x^{10} = y^{10}$;
d) $x^7 = y^7$?

a) 25;
b) 9;
c) 6;
d) 15?

- $p = 50, q = 100$;
- $p = 60, q = 40$;
- $p = 25, q = 20$;
- $p = 20, q = 25$?

[illegible]

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

6. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej

- a) $4^{23} \cdot 6^{12}$;
- b) $4^{27} \cdot 6^{11}$;
- c) $4^{22} \cdot 6^{13}$;
- d) $4^{28} \cdot 6^{10}$?

7. Czy podana nierówność jest prawdziwa

- a) $\log_2 3 + \log_2 4 \leq \log_2 8$;
- b) $\log_3 4 + \log_3 6 \leq \log_3 28$;
- c) $\log_5 6 + \log_5 8 \leq \log_5 48$;
- d) $\log_7 8 + \log_7 10 \leq \log_7 68$?

8. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

- a) $2^{50}, 2^{100}, 2^{200}$;
- b) $2^{60}, 2^{80}, 2^{100}$;
- c) $2^{50}, 2^{100}, 2^{150}$;
- d) $2^{40}, 2^{60}, 2^{90}$?

9. Czy podana liczba jest wymierna

- a) $\sqrt{(4 - \sqrt{39})^2} + \sqrt{39}$;
- b) $\sqrt{(6 - \sqrt{49})^2} + \sqrt{49}$;
- c) $\sqrt{(2 - \sqrt{29})^2} + \sqrt{29}$;
- d) $\sqrt{(8 - \sqrt{59})^2} + \sqrt{59}$?

10. Czy istnieje liczba naturalna, której kwadrat ma sumę cyfr równą

- a) 11;
- b) 16;
- c) 15;
- d) 10 ?

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

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

- a) $n = 36$;
- b) $n = 48$;
- c) $n = 24$;
- d) $n = 12$?

12. Czy liczba $8 \cdot \binom{n}{2} + 1$ jest kwadratem liczby całkowitej, jeżeli

- a) $n = 24$;
- b) $n = 36$;
- c) $n = 12$;
- d) $n = 48$?

13. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $4^{777} < 32^{333}$;
- b) $16^{555} < 8^{777}$;
- c) $8^{666} < 16^{444}$;
- d) $32^{444} < 4^{999}$?

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

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

15. Czy liczba 2^x jest całkowita, jeżeli

- a) $x = \log_4 9$;
- b) $x = \log_8 9$;
- c) $x = \log_2 9$;
- d) $x = \log_{16} 9$?

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

16. Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa boki mają długości

- a) 5 i 7;
- b) 5 i 11;
- c) 5 i 2;
- d) 5 i 3?

17. Czy wysokości trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 15, 20, 26;
- b) 12, 16, 19;
- c) 9, 12, 14;
- d) 6, 8, 11?

18. Czy dwusieczne kątów trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 9, 12, 14;
- b) 12, 16, 19;
- c) 15, 20, 26;
- d) 6, 8, 11?

19. Czy symetralne boków trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 9, 12, 14;
- b) 6, 8, 11;
- c) 12, 16, 19;
- d) 15, 20, 26?

20. Czy wśród wierzchołków n -kąta foremnego istnieje k wierzchołków będących wierzchołkami k -kąta foremnego, jeżeli

- a) $n = 28, k = 7$;
- b) $n = 38, k = 8$;
- c) $n = 18, k = 6$;
- d) $n = 8, k = 5$?

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

21. Czy poniższy wzór poprawnie podaje sumę dowolnego postępu arytmetycznego 21-wyrazowego $a_1, a_2, \dots, a_{21}$

- a) $S_{21} = 7(a_9 + a_{10} + a_{14})$;
- b) $S_{21} = 21a_{11}$;
- c) $S_{21} = \frac{21(a_{10} + a_{12})}{2}$;
- d) $S_{21} = 7(a_6 + a_{10} + a_{16})$?

22. W trójkącie o bokach długości a, b, c kąt między bokami a oraz b ma miarę 135° . Czy stąd wynika, że

- a) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{4}$;
- b) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{3ab}{2}$;
- c) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{3}$;
- d) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{7ab}{4}$?

23. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest parzysta

- a) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- b) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- c) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$;
- d) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$?

24. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$;
- b) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- c) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- d) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$?

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

25. Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian $x-1$

- a) $5x^{333} + 2x^{55} - 7$;
- b) $7x^{444} - 3x^{55} + 4$;
- c) $3x^{222} + 2x^{55} - 1$;
- d) $2x^{111} - 3x^{55} + 1$?

26. Czy istnieją takie liczby całkowite dodatnie m, n , że liczba

$$\frac{\text{NWW}(m, n)}{\text{NWD}(m, n)}$$

jest równa

- a) $\frac{14!}{15}$;
- b) $\frac{6!}{7}$;
- c) $\frac{9!}{10}$;
- d) $\frac{12!}{13}$?

27. Niech $a = \log_x y$ oraz $b = \log_y x$. Czy nierówność

$$\log_a b \leq \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

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

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 r.

28. Czy równość $\cos(2\alpha) = \sin(7\alpha)$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 15^\circ$;
- b) $\alpha = 6^\circ$;
- c) $\alpha = 10^\circ$;
- d) $\alpha = 18^\circ$?

29. Niech $P(\alpha, \beta, \gamma)$ będzie polem trójkąta wpisanego w okrąg o promieniu 1, mającego kąty α, β, γ . Czy wtedy

- a) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 50^\circ, 100^\circ)$;
- b) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(20^\circ, 70^\circ, 90^\circ)$;
- c) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(40^\circ, 50^\circ, 90^\circ)$;
- d) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 70^\circ, 80^\circ)$?

30. Dany jest czworokąt wypukły, w który można wpisać okrąg, a jednocześnie można opisać na nim okrąg. Czy stąd wynika, że czworokąt jest

- a) rombem;
- b) kwadratem;
- c) równoległobokiem;
- d) prostokątem?

Twój kod:

Wersja testu **B** 14 marca 2009 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** 14 marca 2009 r.

**Matematyka dla Myślących
TEST KOŃCOWY
14.03.2009**

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

14 marca 2009 r.

Nazwisko

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

Imię

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

KOD:

Miejsce: 0-0-0

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|
| 1. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

a) $x^7 = y^7$;

b) $x^2 = y^2$;

c) $x^{10} = y^{10}$;

d) $x^5 = y^5$?

a) $x^{10} = y^{10}$;

b) $x^5 = y^5$;

c) $x^2 = y^2$;

d) $x^7 = y^7$?

a) 6;

b) 9;

c) 25 ;

d) 15?

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

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

c) $p = 60, q = 40$;

d) $p = 20, q = 25$?

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

6. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej

- a) $4^{23} \cdot 6^{12}$;
- b) $4^{27} \cdot 6^{11}$;
- c) $4^{22} \cdot 6^{13}$;
- d) $4^{28} \cdot 6^{10}$?

7. Czy podana nierówność jest prawdziwa

- a) $\log_3 4 + \log_3 6 \leq \log_3 28$;
- b) $\log_5 6 + \log_5 8 \leq \log_5 48$;
- c) $\log_2 3 + \log_2 4 \leq \log_2 8$;
- d) $\log_7 8 + \log_7 10 \leq \log_7 68$?

8. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

- a) $2^{40}, 2^{60}, 2^{90}$;
- b) $2^{60}, 2^{80}, 2^{100}$;
- c) $2^{50}, 2^{100}, 2^{150}$;
- d) $2^{50}, 2^{100}, 2^{200}$?

9. Czy podana liczba jest wymierna

- a) $\sqrt{(4 - \sqrt{39})^2} + \sqrt{39}$;
- b) $\sqrt{(8 - \sqrt{59})^2} + \sqrt{59}$;
- c) $\sqrt{(2 - \sqrt{29})^2} + \sqrt{29}$;
- d) $\sqrt{(6 - \sqrt{49})^2} + \sqrt{49}$?

10. Czy istnieje liczba naturalna, której kwadrat ma sumę cyfr równą

- a) 10;
- b) 16;
- c) 15;
- d) 11 ?

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

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

- a) $n = 48$;
- b) $n = 24$;
- c) $n = 12$;
- d) $n = 36$?

12. Czy liczba $8 \cdot \binom{n}{2} + 1$ jest kwadratem liczby całkowitej, jeżeli

- a) $n = 36$;
- b) $n = 48$;
- c) $n = 12$;
- d) $n = 24$?

13. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $32^{444} < 4^{999}$;
- b) $8^{666} < 16^{444}$;
- c) $16^{555} < 8^{777}$;
- d) $4^{777} < 32^{333}$?

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

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

15. Czy liczba 2^x jest całkowita, jeżeli

- a) $x = \log_4 9$;
- b) $x = \log_{16} 9$;
- c) $x = \log_2 9$;
- d) $x = \log_8 9$?

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

16. Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa boki mają długości

- a) 5 i 7;
- b) 5 i 3;
- c) 5 i 11;
- d) 5 i 2?

17. Czy wysokości trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 9, 12, 14;
- b) 15, 20, 26;
- c) 6, 8, 11;
- d) 12, 16, 19?

18. Czy dwusieczne kątów trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 15, 20, 26;
- b) 12, 16, 19;
- c) 9, 12, 14;
- d) 6, 8, 11?

19. Czy symetralne boków trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 12, 16, 19;
- b) 6, 8, 11;
- c) 15, 20, 26;
- d) 9, 12, 14?

20. Czy wśród wierzchołków n -kąta foremnego istnieje k wierzchołków będących wierzchołkami k -kąta foremnego, jeżeli

- a) $n = 38, k = 8$;
- b) $n = 18, k = 6$;
- c) $n = 28, k = 7$;
- d) $n = 8, k = 5$?

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

21. Czy poniższy wzór poprawnie podaje sumę dowolnego postępu arytmetycznego 21-wyrazowego $a_1, a_2, \dots, a_{21}$

- a) $S_{21} = 21a_{11}$;
- b) $S_{21} = 7(a_6 + a_{10} + a_{16})$;
- c) $S_{21} = 7(a_9 + a_{10} + a_{14})$;
- d) $S_{21} = \frac{21(a_{10} + a_{12})}{2}$?

22. W trójkącie o bokach długości a, b, c kąt między bokami a oraz b ma miarę 135° . Czy stąd wynika, że

- a) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{3}$;
- b) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{3ab}{2}$;
- c) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{4}$;
- d) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{7ab}{4}$?

23. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest parzysta

- a) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- b) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- c) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;
- d) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$?

24. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest nieparzysta

- a) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;
- b) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;
- c) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$;
- d) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$?

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

25. Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian $x-1$

- a) $5x^{333} + 2x^{55} - 7$;
- b) $3x^{222} + 2x^{55} - 1$;
- c) $7x^{444} - 3x^{55} + 4$;
- d) $2x^{111} - 3x^{55} + 1$?

26. Czy istnieją takie liczby całkowite dodatnie m, n , że liczba

$$\frac{\text{NWW}(m, n)}{\text{NWD}(m, n)}$$

jest równa

- a) $\frac{12!}{13}$;
- b) $\frac{9!}{10}$;
- c) $\frac{14!}{15}$;
- d) $\frac{6!}{7}$?

27. Niech $a = \log_x y$ oraz $b = \log_y x$. Czy nierówność

$$\log_a b \leq \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

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

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 r.

28. Czy równość $\cos(2\alpha) = \sin(7\alpha)$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 18^\circ$;
- b) $\alpha = 10^\circ$;
- c) $\alpha = 15^\circ$;
- d) $\alpha = 6^\circ$?

29. Niech $P(\alpha, \beta, \gamma)$ będzie polem trójkąta wpisanego w okrąg o promieniu 1, mającego kąty α, β, γ . Czy wtedy

- a) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(20^\circ, 70^\circ, 90^\circ)$;
- b) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(40^\circ, 50^\circ, 90^\circ)$;
- c) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 50^\circ, 100^\circ)$;
- d) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 70^\circ, 80^\circ)$?

30. Dany jest czworokąt wypukły, w który można wpisać okrąg, a jednocześnie można opisać na nim okrąg. Czy stąd wynika, że czworokąt jest

- a) równoległobokiem ;
- b) kwadratem ;
- c) rombem ;
- d) prostokątem ?

Twój kod:

Wersja testu **C** 14 marca 2009 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** 14 marca 2009 r.

**Matematyka dla Myślących
TEST KOŃCOWY
14.03.2009**

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

14 marca 2009 r.

Nazwisko

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

Imię

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

KOD:

Miejsce: 0-0-0

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|
| 1. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | a. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | b. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | c. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N | d. | <table border="1"><tr><td>T</td><td>N</td></tr></table> | T | N |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | N | | | | | | | | | | | | | | | |

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

- $x^2 = y^2$;
- $x^{10} = y^{10}$;
- $x^5 = y^5$;
- $x^7 = y^7$?

- $x^{10} = y^{10}$;
- $x^2 = y^2$;
- $x^7 = y^7$;
- $x^5 = y^5$?

a) 25;
b) 9;
c) 15;
d) 6?

a) $p = 50, q = 100$;
b) $p = 60, q = 40$;
c) $p = 20, q = 25$;
d) $p = 25, q = 20$?

[illegible]

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

6. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej

- a) $4^{23} \cdot 6^{12}$;
- b) $4^{27} \cdot 6^{11}$;
- c) $4^{22} \cdot 6^{13}$;
- d) $4^{28} \cdot 6^{10}$?

7. Czy podana nierówność jest prawdziwa

- a) $\log_7 8 + \log_7 10 \leq \log_7 68$;
- b) $\log_3 4 + \log_3 6 \leq \log_3 28$;
- c) $\log_5 6 + \log_5 8 \leq \log_5 48$;
- d) $\log_2 3 + \log_2 4 \leq \log_2 8$?

8. Czy podane liczby tworzą (z zachowaniem kolejności) postęp geometryczny trójwyrazowy

- a) $2^{40}, 2^{60}, 2^{90}$;
- b) $2^{60}, 2^{80}, 2^{100}$;
- c) $2^{50}, 2^{100}, 2^{150}$;
- d) $2^{50}, 2^{100}, 2^{200}$?

9. Czy podana liczba jest wymierna

- a) $\sqrt{(8 - \sqrt{59})^2} + \sqrt{59}$;
- b) $\sqrt{(2 - \sqrt{29})^2} + \sqrt{29}$;
- c) $\sqrt{(4 - \sqrt{39})^2} + \sqrt{39}$;
- d) $\sqrt{(6 - \sqrt{49})^2} + \sqrt{49}$?

10. Czy istnieje liczba naturalna, której kwadrat ma sumę cyfr równą

- a) 11;
- b) 10;
- c) 16;
- d) 15 ?

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

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

- a) $n = 48$;
- b) $n = 36$;
- c) $n = 12$;
- d) $n = 24$?

12. Czy liczba $8 \cdot \binom{n}{2} + 1$ jest kwadratem liczby całkowitej, jeżeli

- a) $n = 48$;
- b) $n = 36$;
- c) $n = 24$;
- d) $n = 12$?

13. Czy prawdziwa jest nierówność

- a) $8^{666} < 16^{444}$;
- b) $16^{555} < 8^{777}$;
- c) $4^{777} < 32^{333}$;
- d) $32^{444} < 4^{999}$?

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

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

15. Czy liczba 2^x jest całkowita, jeżeli

- a) $x = \log_8 9$;
- b) $x = \log_{16} 9$;
- c) $x = \log_2 9$;
- d) $x = \log_4 9$?

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

16. Czy istnieje trójkąt równoramienny, którego pewne dwa boki mają długości

- a) 5 i 2;
- b) 5 i 11;
- c) 5 i 7;
- d) 5 i 3?

17. Czy wysokości trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 12, 16, 19;
- b) 6, 8, 11;
- c) 15, 20, 26;
- d) 9, 12, 14?

18. Czy dwusieczne kątów trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 9, 12, 14;
- b) 12, 16, 19;
- c) 15, 20, 26;
- d) 6, 8, 11?

19. Czy symetralne boków trójkąta o bokach podanej długości, przecinają się wewnątrz trójkąta

- a) 6, 8, 11;
- b) 15, 20, 26;
- c) 12, 16, 19;
- d) 9, 12, 14?

20. Czy wśród wierzchołków n -kąta foremnego istnieje k wierzchołków będących wierzchołkami k -kąta foremnego, jeżeli

- a) $n = 28$, $k = 7$;
- b) $n = 38$, $k = 8$;
- c) $n = 8$, $k = 5$;
- d) $n = 18$, $k = 6$?

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

21. Czy poniższy wzór poprawnie podaje sumę dowolnego postępu arytmetycznego 21-wyrazowego $a_1, a_2, \dots, a_{21}$

a) $S_{21} = 7(a_6 + a_{10} + a_{16})$;

b) $S_{21} = 21a_{11}$;

c) $S_{21} = 7(a_9 + a_{10} + a_{14})$;

d) $S_{21} = \frac{21(a_{10} + a_{12})}{2}$?

22. W trójkącie o bokach długości a, b, c kąt między bokami a oraz b ma miarę 135° . Czy stąd wynika, że

a) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{3}$;

b) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{7ab}{4}$;

c) $c^2 > a^2 + b^2 + \frac{5ab}{4}$;

d) $c^2 < a^2 + b^2 + \frac{3ab}{2}$?

23. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest parzysta

a) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;

b) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;

c) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$;

d) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$?

24. Czy funkcja f określona podanym wzorem jest nieparzysta

a) $f(x) = x^7 + x^3 + 2$;

b) $f(x) = x^{12} + x^4 + 3$;

c) $f(x) = x^{18} + x^5 + 6$;

d) $f(x) = x^5 + x^2 + 1$?

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

25. Czy podany wielomian jest podzielny przez wielomian $x-1$

- a) $3x^{222} + 2x^{55} - 1$;
- b) $2x^{111} - 3x^{55} + 1$;
- c) $5x^{333} + 2x^{55} - 7$;
- d) $7x^{444} - 3x^{55} + 4$?

26. Czy istnieją takie liczby całkowite dodatnie m, n , że liczba

$$\frac{\text{NWW}(m, n)}{\text{NWD}(m, n)}$$

jest równa

- a) $\frac{14!}{15}$;
- b) $\frac{6!}{7}$;
- c) $\frac{12!}{13}$;
- d) $\frac{9!}{10}$?

27. Niech $a = \log_x y$ oraz $b = \log_y x$. Czy nierówność

$$\log_a b \leq \log_b a$$

jest prawdziwa, jeżeli

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

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 r.

28. Czy równość $\cos(2\alpha) = \sin(7\alpha)$ jest prawdziwa dla

- a) $\alpha = 6^\circ$;
- b) $\alpha = 18^\circ$;
- c) $\alpha = 15^\circ$;
- d) $\alpha = 10^\circ$?

29. Niech $P(\alpha, \beta, \gamma)$ będzie polem trójkąta wpisanego w okrąg o promieniu 1, mającego kąty α, β, γ . Czy wtedy

- a) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 50^\circ, 100^\circ)$;
- b) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(30^\circ, 70^\circ, 80^\circ)$;
- c) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(20^\circ, 70^\circ, 90^\circ)$;
- d) $P(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ) < P(40^\circ, 50^\circ, 90^\circ)$?

30. Dany jest czworokąt wypukły, w który można wpisać okrąg, a jednocześnie można opisać na nim okrąg. Czy stąd wynika, że czworokąt jest

- a) kwadratem ;
- b) rombem ;
- c) prostokątem ;
- d) równoległobokiem ?

Twój kod:

Wersja testu **D** 14 marca 2009 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** 14 marca 2009 r.

**Matematyka dla Myślących
TEST KOŃCOWY
14.03.2009**

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 !!!**