Wersja testu **A** 30 września 2013 r.

1. Wiadomo, że 100 gramów pewnego gatunku sera zawiera 10% tłuszczu. Czy wobec tego

a) 50 gramów tego sera zawiera 20% tłuszczu ;

b) 70 gramów tego sera zawiera 7% tłuszczu ;

c) 150 gramów tego sera zawiera 10% tłuszczu ;

d) 200 gramów tego sera zawiera 20% tłuszczu ?

2. Liczba całkowita dodatnia m jest mniejsza od liczby całkowitej dodatniej n o p%. Czy stąd wynika, że liczba n jest podzielna przez m, jeżeli

a) $p=80$;

b) $p=67$;

c) $p=50$;

d) $p=25$?

3. Czy dowolna liczba całkowita dodatnia mająca dwucyfrową końcówkę 75 jest podzielna przez

a) 15 ;

b) 3 ;

c) 75 ;

d) 25 ?

4. Czy podana liczba jest kwadratem liczby całkowitej

a) $16^{2013} \cdot 36^{12345}$;

b) $6^{2013} \cdot 12^{12345}$;

c) $6^{2013} \cdot 24^{12345}$;

d) $12^{2013} \cdot 24^{12345}$?

5. Czy podana nierówność jest prawdziwa

a) $2^{306} < 3^{204}$;

b) $2^{5015} < 3^{3009}$;

c) $2^{305} < 3^{205}$;

d) $2^{5016} < 3^{3008}$?

6. Czy dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej n podana liczba jest parzysta

a) $n(n+4)(n+5)$;

b) $n(n+2)(n+4)$;

c) $n(n+1)$;

d) $n(n+2)$?

7. Czy dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej n podana liczba jest podzielna przez 3

a) $n(n+1)$;

b) $n(n+2)$;

c) $n(n+4)(n+5)$;

d) $n(n+2)(n+4)$?

8. Czy istnieje trójkąt o polu 1, w którym

a) promień okręgu wpisanego jest równy 2013 ;

b) co najmniej jednen z boków ma długość 2013 ;

c) co najmniej jedna ze środkowych ma długość 2013 ;

d) co najmniej jedna z wysokości ma długość 2013 ?

9. Czy dla podanej miary kąta α istnieje trójkąt **równoramienny** o następujących własnościach:

• co najmniej jeden kąt trójkąta ma miarę α,

• w trójkącie istnieje kąt mający miarę czterokrotnie większą od miary innego kąta tego trójkąta

a) $\alpha = 80°$;

b) $\alpha = 30°$;

c) $\alpha = 20°$;

d) $\alpha = 40°$?

10. Czy nierówność $|x-5|<1$ jest prawdziwa dla

a) $x=\sqrt[3]{49}$;

b) $x=\sqrt{39}$;

c) $x=\sqrt{19}$;

d) $x=\sqrt{29}$?

11. Czy nierówność $\binom{2013}{n}+\binom{2013}{n+1}<\binom{2014}{2n+1}$ jest prawdziwa dla

a) $n=800$;

b) $n=200$;

c) $n=400$;

d) $n=600$?

12. W turnieju szachowym wzięło udział n szachistów. Każdych dwóch szachistów rozegrało ze sobą dokładnie jedną partię szachów. Czy liczba partii rozegranych w całym turnieju jest parzysta, jeżeli

a) $n=2014$;

b) $n=2015$;

c) $n=2016$;

d) $n=2013$?

13. Dany jest n-kąt foremny. Czy można wybrać cztery jego wierzchołki będące wierzchołkami prostokąta, jeżeli

a) $n=2014$;

b) $n=2018$;

c) $n=2013$;

d) $n=2016$?

14. Dany jest 15-kąt foremny $A_1A_2A_3\ldots A_{15}$. Czy w podanym trójkącie co najmniej jeden kąt ma miarę 60°

a) $A_1A_7A_{12}$;

b) $A_1A_4A_6$;

c) $A_1A_7A_{11}$;

d) $A_1A_6A_7$?

15. Czy podane równanie ma co najmniej jedno rozwiązanie rzeczywiste x

a) $x^{2013}+2013x^{666}+666=0$;

b) $x^{2016}+2013x^{666}-666=0$;

c) $x^{2014}+2013x^{666}+666=0$;

d) $x^{2015}+2013x^{666}-666=0$?

16. Czy równość $\sin\alpha=\sin(\alpha+50^\circ)$ jest prawdziwa dla

a) $\alpha=75^\circ$;

b) $\alpha=55^\circ$;

c) $\alpha=45^\circ$;

d) $\alpha=65^\circ$?

17. Czy istnieje trójkąt o bokach długości

a) $\log_2 3,\quad \log_2 5,\quad 4$;

b) $\log_5 2,\quad \log_5 4,\quad \log_5 9$;

c) $\log_7 2,\quad \log_7 3,\quad \log_7 5$;

d) $\log_3 2,\quad \log_3 5,\quad 2$?

18. W dowolnym zbiorze złożonym z 19 liczb całkowitych dodatnich istnieją dwie liczby, których różnica jest podzielna przez m i jest podzielna przez n. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $m=6,\quad n=8$;

b) $m=4,\quad n=6$;

c) $m=6,\quad n=9$;

d) $m=4,\quad n=5$?

19. Czy w n-kącie foremnym istnieje przekątna o długości równej promieniowi okręgu opisanego na tym n-kącie, jeżeli

a) $n=2016$;

b) $n=2014$;

c) $n=2013$;

d) $n=2010$?

20. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y, z, t większych od 1, równość $\log_x y = \log_z t$ jest równoważna równości

a) $\log_x t = \log_z y$;

b) $\log_x z = \log_t y$;

c) $\log_x z = \log_y t$;

d) $\log_t y = \log_z x$?

21. Czy istnieje trójkąt, którego wysokości mają długości

a) 2, 3, 5 ;

b) 2, 3, 7 ;

c) 3, 6, 7 ;

d) 3, 5, 7 ?

22. Kwadrat dowolnej liczby całkowitej dodatniej względnie pierwszej z n daje przy dzieleniu przez n resztę 1. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $n = 5$;

b) $n = 3$;

c) $n = 4$;

d) $n = 6$?

23. Dane są takie liczby rzeczywiste a_1, a_2, a_3, ..., a_{2013}, że każda z następujących 2012 sum: $a_1 + a_2$, $a_2 + a_3$, $a_3 + a_4$, ..., $a_{2012} + a_{2013}$ jest liczbą wymierną. Czy stąd wynika, że liczbą wymierną jest także suma

a) $a_{666} + a_{2013}$;

b) $a_{37} + a_{66}$;

c) $a_1 + a_{37}$;

d) $a_{66} + a_{666}$?

24. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y, z prawdziwa jest nierówność

a) $xyz < x^3 + y^3 + z^3$;

b) $xyz < x^2 + y^2 + z^2$;

c) $xyz < x^5 + y^5 + z^5$;

d) $xyz < x^4 + y^4 + z^4$?

25. Czy dla dowolnych liczb rzeczywistych dodatnich x, y, z prawdziwa jest nierówność

a) $2013xyz > x^3 + y^3 + z^3$;

b) $10xyz > x^3 + y^3 + z^3$;

c) $xyz > x^3 + y^3 + z^3$;

d) $3xyz > x^3 + y^3 + z^3$?

26. Czy istnieje n-wyrazowy postęp geometryczny o ujemnym iloczynie wyrazów, jeżeli

a) $n = 2014$;

b) $n = 2015$;

c) $n = 2016$;

d) $n = 2013$?

27. W dowolnym postępie arytmetycznym n-wyrazowym o wyrazach całkowitych, jeżeli suma wyrazów tego postępu jest podzielna przez 7, to co najmniej jeden jego wyraz jest podzielny przez 7. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $n = 5$;

b) $n = 6$;

c) $n = 8$;

d) $n = 7$?

28. Czy istnieją takie dwie proste na płaszczyźnie, że złożenie symetrii osiowych względem tych prostych jest

a) jednokładnością o skali 2 ;

b) obrotem ;

c) symetrią osiową ;

d) translacją (przesunięciem) ?

29. Czy istnieją takie trzy zbiory pięcioelementowe A, B, C, że każdy ze zbiorów $A \cap B$, $B \cap C$, $C \cap A$ ma cztery elementy, a ponadto liczba elementów zbioru $A \cap B \cap C$ jest równa

a) 4 ;

b) 3 ;

c) 5 ;

d) 2 ?

30. Czy istnieją takie trzy zbiory pięcioelementowe A, B, C, że każdy ze zbiorów $A \cap B$, $B \cap C$, $C \cap A$ ma cztery elementy, a ponadto liczba elementów zbioru $A \cup B \cup C$ jest równa

a) 7 ;

b) 8 ;

c) 6 ;

d) 5 ?