Wersja testu **A** 12 stycznia 2012 r.

**1.** Czy liczba $n^n$ jest kwadratem liczby naturalnej, jeżeli

a) $n=48$;

b) $n=49$;

c) $n=50$;

d) $n=51$?

**2.** Czy liczba $n^n$ jest sześcianem liczby naturalnej, jeżeli

a) $n=126$;

b) $n=125$;

c) $n=124$;

d) $n=123$?

**3.** Czy równość $\left(\sqrt{x^2}+x\right)^{2011}=\left(\sqrt{x^2}+x\right)^{2012}$ jest prawdziwa dla

a) $x=\sqrt{77}-8$;

b) $x=\sqrt{77}-7$;

c) $x=\sqrt{77}-10$;

d) $x=\sqrt{77}-9$?

**4.** Czy równość $\left(\sqrt{x^2}+x\right)^{2011}=\left(\sqrt{x^2}+x\right)^{2012}$ jest prawdziwa dla

a) $x=5-\log_4 20$;

b) $x=1-\log_4 2$;

c) $x=2-\log_4 8$;

d) $x=3-\log_4 12$?

**5.** Czy dla podanej liczby $p$ istnieją dwie liczby całkowite dodatnie, z których jedna jest większa od drugiej o $p\%$, a ponadto obydwie te liczby są kwadratami liczb naturalnych?

a) $p=21$;

b) $p=800$;

c) $p=50$;

d) $p=900$.

**6.** Czy dla podanej liczby $p$ istnieją dwie liczby całkowite dodatnie, z których jedna jest mniejsza od drugiej o $p\%$, a ponadto obydwie te liczby są kwadratami liczb naturalnych?

a) $p=99$;

b) $p=75$;

c) $p=25$;

d) $p=50$.

**7.** Czy istnieje trójkąt rozwartokątny o bokach długości

a) 4, 5, 7;

b) 4, 5, 10;

c) 6, 8, 10;

d) 5, 5, 7?

**8.** Dla dowolnej liczby naturalnej $k$ liczba $k^2$ jest dzielnikiem liczby $5^m$ wtedy i tylko wtedy, gdy jest dzielnikiem liczby $5^n$. Czy powyższe zdanie jest prawdziwe dla

a) $m=10,\ \ n=11$;

b) $m=9,\ \ n=10$;

c) $m=5,\ \ n=6$;

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

**9.** Iloczyn liczb całkowitych dodatnich $m$, $n$ jest równy $k$. Czy stąd wynika, że suma $m+n$ jest nieparzysta, jeżeli

a) $k=2013$;

b) $k=2011$;

c) $k=2010$;

d) $k=2012$?

**10.** Iloczyn liczb całkowitych dodatnich $m$, $n$ jest równy $k$. Czy stąd wynika, że suma $m+n$ jest parzysta, jeżeli

a) $k=2023$;

b) $k=2022$;

c) $k=2020$;

d) $k=2021$?

**11.** Dla podanej liczby $n$ podać przykład rosnącego postępu arytmetycznego $n$-wyrazowego o sumie wyrazów równej $n^2$, w którym występuje wyraz równy 1.

a)
$n=7$, ......................

b)
$n=3$, ......................

c)
$n=4$, ......................

d)
$n=5$, ......................

**12.** Dla podanej miary kąta $\alpha$ podać najmniejszą dodatnią miarę kąta $\beta$ różną od $\alpha$ i spełniającą równość $\sin\alpha=\sin\beta$.

a)
$\alpha=10^\circ$, $\beta=$......................

b)
$\alpha=100^\circ$, $\beta=$......................

c)
$\alpha=200^\circ$, $\beta=$......................

d)
$\alpha=-10^\circ$, $\beta=$......................

**13.** Dla podanych liczb rzeczywistych $x$ i $y$ wskazać taką liczbę rzeczywistą dodatnią $a$, aby prawdziwa była równość $\log_a x=y$.

a)
$x=16$, $y=-4$, $a=$......................

b)
$x=2$, $y=-1/4$, $a=$......................

c)
$x=16$, $y=2$, $a=$......................

d)
$x=2$, $y=4$, $a=$......................

**14.** Dla podanej liczby naturalnej $n$ podać największą liczbę naturalną $k$, dla której prawdziwe jest następujące zdanie:
Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich $a$, $b$, jeżeli iloczyn $ab$ jest podzielny przez $n$, to co najmniej jeden z czynników $a$, $b$ jest podzielny przez $k$.

a)
$n = 7^3 \cdot 37^2$, $k =$......................

b)
$n = 2^5 \cdot 3^3$, $k =$......................

c)
$n = 5^3 \cdot 31^2$, $k =$......................

d)
$n = 3^5 \cdot 5^3$, $k =$......................

**15.** W okrąg o promieniu 1 wpisano $n$-kąt foremny. Ile przekątnych tego $n$-kąta ma długość będącą liczbą całkowitą?

a)
Dla $n = 6$ takich przekątnych jest ......................

b)
Dla $n = 30$ takich przekątnych jest ......................

c)
Dla $n = 12$ takich przekątnych jest ......................

d)
Dla $n = 20$ takich przekątnych jest ......................