



VIII Konkurs Matematyczny Politechniki Białostockiej

Zadania konkursowe - klasy pierwsze

14 maja 2016 r.

1. Wyznacz wszystkie liczby naturalne $n \leq 2016$ takie, że liczba n^2 ma identyczne i różne od zera dwie ostatnie cyfry w zapisie dziesiętnym.
2. Na każdym z boków trójkąta ABC zaznaczono po dwa punkty dzielące ten bok na trzy równe części. Pokaż, że jeśli istnieje okrąg przechodzący przez sześć zaznaczonych punktów, to trójkąt ABC jest równoboczny.
3. Wykaż, że dla nieskończenie wielu nieparzystych liczb naturalnych m liczba $m^2 + 2^m$ nie jest pierwsza.
4. Na jednym z pól nieskończonej szachownicy stoi pionek. Ania i Piotrek grają w grę. W każdym ruchu Ania przesuwa pionek ruchem wielkiego skoczka (patrz poniżej), zaś Piotrek *pięciokrotnie* ruchem króla szachowego. Ruchy wykonują oni naprzemiennie, zaczyna Piotrek. Ania wygrywa, jeżeli pionek ponownie stanie na polu, na którym już wcześniej stawał. Uzasadnij, że zawsze może ona ograć Piotrka w skończenie wielu ruchach.
Uwaga: ruch wielkiego skoczka przesuwa pionek o jeden rząd i 2016 kolumn lub o jedną kolumnę i 2016 rzędów. Ruch króla szachowego przesuwa pionek na dowolne pole sąsiadujące bokiem lub rogiem z danym polem.

Informacje dla uczestnika konkursu

1. Czas trwania konkursu: 240 minut (4 godziny).
2. Przed rozpoczęciem rozwiązywania zadań należy przepisać tekst każdego zadania na oddzielnym arkuszu.
3. Należy pisać wyłącznie na papierze dostarczonym przez organizatorów. Na jednym arkuszu nie należy zamieszczać rozwiązań różnych zadań.
4. W czasie zawodów nie wolno korzystać z kalkulatorów, telefonów komórkowych ani innych urządzeń elektronicznych.
5. Lista nagrodzonych w konkursie zostanie ogłoszona na stronie konkurs.ptm.pb.edu.pl w dniu 18 maja 2016 r. Na tejże stronie każdy z uczestników będzie mógł sprawdzić swoje wyniki, wpisując 7-cyfrowy kod umieszczony na kartce z numerem.
6. Zakończenie konkursu odbędzie się dnia 3 czerwca 2016 r.