Proserwy – kombinatoryka – dzień 5.

1. Teoria
   1) kolorowanie 2 kolorami
   2) kolorowanie wieloma kolorami
   3) kolorowanie liczbami – ogólne

Zadanka.
olimpijska
1) Rozstrzygnij, czy kwadrat 10×10 da się pokryć prostokątami 1×4.
2) Rozstrzygnij, czy kwadrat 10×10 da się pokryć klockami w kształcie
  x
xxx .
3) Rozstrzygnij, czy kwadrat 200×200 da się pokryć prostokątami 1×103 i 1×105.
4) Rozstrzygnij, czy kwadrat 98×98 da się pokryć prostokątami 2×7 i 3×5.
5) Rozstrzygnij, czy kwadrat 10×10 da się pokryć prostokątami klockami w kształcie
x
xxx .

średnia
1) Uzasadnić, że liczb permutacji ciągu $(1,2,...,n)$ to $n!$
2) Uzasadnić, że zbiór $\{1,2,...,n\}$ ma $\frac{n(n-1)}{2}$ dwuelementowych podzbiorów.
3) Rozszerzyć rozumowanie z poprzedniego zadania i uzasadnić, że zbiór $\{1,2,...,n\}$ ma $\frac{n!}{(n-k)!k!}$ różnych podzbiorów k-elementowych.

wykład – grafy i Dirichlet.
1) Na obóz informatyczny w P. pojechało $n=6$ osób z III klas. Głównym celem tych osób jest gra w gry. Osoby z tej grupy rozegrały turniej metodą każdy z każdym po jednym meczu.Każdy mecz był rozgrywką Starcrafta lub DotY. Wykazać, że istnieją takie $m=3$ osoby, że grały one mecze między sobą w Stacrafta, albo istnieją takie $m=3$ osoby, że grały one mecze między sobą w DotĘ.
2) Rozwiązać poprzednie zadanie dla $n=18, m=4$.
3) Udowodnić, że w dowolnym grafie nieskierowanym są 2 wierzchołki mające ten sam stopień. Stopniem wierzchołka nazywamy ilość krawędzi do niego dochodzących.

wykład – historyjki vs wielomiany
1) Historyjki,
2) Przykłady: $2^n = \sum_{i=0}^{n}\binom{n}{i}$,
3) $\binom{2n}{n} = \sum_{i=0}^{n}\binom{n}{i}^2$,
4) $n2^n = \sum_{i=0}^{n} i\binom{n}{i}$.