

**Заключительный тур олимпиады «Росатом»,  
математика, 2013 г.,  
7 класс**

**Задание**

1. Какой угол образуют часовая и минутная стрелки, если на часах 16 часов 12 минут?
2. Сколько существует пятизначных целых положительных чисел, сумма цифр которых равна четырем? Указать наименьшее из них.
3. Число  $A$  равно произведению целых чисел от 1 до 2013. В какой степени число 2 входит в разложение числа  $A$  на простые делители.
4. При каких целых  $n$  число  $7^n + 2$  делится на 5 без остатка? Сколько таких  $n$  принадлежит отрезку  $[1; 1000]$ .
5. Можно ли разбить правильный треугольник на 2025 равных правильных треугольничков? Ответ обосновать.

**Решения**

1. Ответ:  $54^\circ$

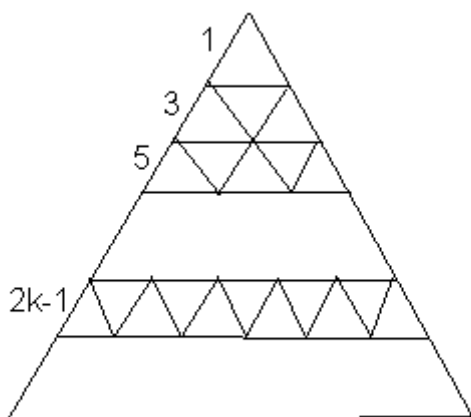
2. Ответ: 1) 35 чисел, 2) 10003

3. Ответ: показатель степени равен 2003.

4. Ответ: 1)  $n = 4t + 1, t = 0, 1, 2, \dots$   
2) 250

5. Ответ: можно, сторона искомого треугольника равна  $\frac{1}{45}$  стороны данного треугольника.

**Решение:** Пусть длина сторона треугольничков разбиения равна  $\frac{1}{n}$  от длины стороны



данного треугольника.

Тогда в первой полосе 1 треугольник, во второй на 2 больше, т.е. 3 треугольника, в третьей еще на два больше, т.е. 5 и т.д. в  $k$ -ой полосе  $2k - 1$  треугольничков.

Общее число треугольничков равно  $1 + 3 + 5 + \dots + (2k - 1) + \dots + (2n - 1) = n^2$

Число 2025 является квадратом числа 45.