

*Кружок в Хамовниках. 6 класс.*  
**Серия 6. Нумерология. 25.10**

1. Все вместе вспомним признаки делимости
  - а) на 2 и на 4;
  - б) на 5 и на 25;
  - в) на  $2^n$  и на  $5^n$ ;
  - г) на 3 и на 9;
  - д) на 11.
2. В числе переставили цифры и получили число, в 3 раза меньше исходного. Докажите, что исходное число делится на 27.
3. Придумайте и докажите признаки делимости на 7, на 13.
4. Какое из чисел больше  $31^{11}$  или  $17^{14}$ ?
5. В некотором натуральном числе произвольно переставили цифры. Докажите, что сумма полученного числа с исходным не равна 999...9 (2015 девяток).
6. Произведение чисел от 1 до  $n$  называется  $n$ -факториал и обозначается  $n!$  ( $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = n!$ ). В числе  $30! = 26525285 * 812110 * 863630848 * 0 * 0000$  заменили на звёздочки некоторые цифры. Без сложных вычислений восстановите их.
7. Для любого натурального  $n$  существует составленное из цифр 1 и 2 число, делящееся на  $2^n$ . Докажите это.
8. Число 21982145917308330487013369 — тринадцатая степень натурального числа. Какого?
9. Число  $100! \approx 9,33 \times 10^{157}$  невообразимо, больше количества атомов в наблюдаемой Вселенной, которое по разным оценкам составляет от  $4 \times 10^{79}$  до  $10^{81}$ . А на сколько нулей оно заканчивается?
10. Найдите наибольшее натуральное число, не содержащее нулей в десятичной записи, из которого вычеркиванием цифр нельзя получить число, делящееся на 11.
111. Число 12345678987654321 — квадрат натурального числа, какого?