

Системы счисления. Представление чисел в памяти компьютера¹.

1. Все 5-буквенные слова, составленные из букв П, О, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ООООО
2. ООООП
3. ООООР
4. ООООТ
5. ОООПО

...

Какое количество слов находятся между словами ТОПОР и РОПОТ (включая эти слова)?

2. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, З, Н, С, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААЗ
3. ААААН
4. ААААС
5. АААЗА

...

Какое количество слов находятся между словами САЗАН и ЗАНАС (включая эти слова)?

3. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Д, К, М, О, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ДДДДД
2. ДДДДК
3. ДДДДМ
4. ДДДДО
5. ДДДКД

...

Какое количество слов находятся между словами ДОМОК и КОМОД (включая эти слова)?

4. Сколько существует различных символьных последовательностей длины 3 в четырёхбуквенном алфавите {А,В,С,Д}, если известно, что одним из соседей А обязательно является Д, а буквы В и С никогда не соседствуют друг с другом?
5. Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует 4-буквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, Д, Х, причём буква Х появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?
6. Алексей составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Алексей использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, Х, причём буква Х может появиться на последнем месте или не появиться вовсе. Сколько различных кодовых слов может использовать Алексей?
7. Вася составляет 6-буквенные слова, в которых есть только буквы К, А, Н, Т, причём буква К используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

¹ <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>

8. Сколько слов длины 6, начинающихся и заканчивающихся согласной буквой, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.
9. Значение арифметического выражения: $9^8 + 3^{24} - 6$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?
10. Сколько единиц в двоичной записи числа $4^{2018} + 8^{305} - 2^{130} - 120$?
11. Сколько единиц в двоичной записи числа $8^{2018} - 4^{1305} + 2^{124} - 58$?
12. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 84 оканчивается на 14.
13. Запись числа 65_8 в некоторой системе счисления выглядит так: 311_N . Найдите основание системы счисления N.
14. Запись числа 338 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 2. Чему равно максимально возможное основание системы счисления?
15. Запись числа 256 в системе счисления с основанием N содержит 3 цифры и оканчивается на 4. Чему равно минимально возможное основание системы счисления?
16. Все 4-буквенные слова, составленные из букв К, Л, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:
1. КККК
 2. КККЛ
 3. КККР
 4. КККТ
- ...
- Запишите слово, которое стоит на 67-м месте от начала списка.
17. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:
1. ААААА
 2. ААААО
 3. ААААУ
 4. АААОА
- ...
- Запишите слово, которое стоит на 240-м месте от начала списка.