

Третий тур олимпиады для 7-8 классов

Предпочтительная форма оформления работы – создание одного файла с решениями всех заданий, которые вы выполните (в том числе можно создать один файл из рукописных сканов работ). В этом случае за работу начисляется один дополнительный балл. Если, дополнительно, все решения, включая формулы и другие необходимые для иллюстрации решения элементы, были набраны в текстовом редакторе (процессоре), то начисляется еще один балл. Каждое задание само по себе вне зависимости от способа оформления оценивается из 6 баллов.

1. Автомат получает на вход два трехзначных числа без ведущих нулей. По этим числам строится новое число по следующим правилам. Вычисляются три числа без ведущих нулей – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (что соответствует убыванию в случае различных чисел).

Для каждого из следующих 6 чисел приведите 2 трехзначных числа, из которых они могли быть получены или докажите, что число по указанным правилам получено быть не может.

- 1) 101416 2) 191615 3) 16153 4) 200 5) 111 6) 11101

2. Какие клетки приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка **F6**)? Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервется.

Программа:

```
ПОКА <справа свободно ИЛИ снизу свободно>
  ПОКА <справа свободно> вправо КОНЕЦ ПОКА
  ПОКА <снизу свободно> вниз КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ ПОКА
```

Скопируйте или перерисуйте лабиринт и пометьте нужные клетки.

1						
2						
3						
4						
5						
6						
	A	B	C	D	E	F

3. Почтовый индекс в некоторой стране состоит из одной первой буквы (используется 26-символьный алфавит) и трех десятичных цифр, которые не могут быть все три одновременно равны 0. Сколько различных индексов можно построить? Ответ обосновать.

4. Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – цифры "1".

Каждая из последующих цепочек создается такими действиями:

в очередную строку дважды записывается цепочка цифр из предыдущей строки (одна за другой, подряд), а в конец приписывается еще одно число – номер строки по порядку (т.е. на i -м шаге дописывается число " i ").

Вот первые 3 строки, созданные по этому правилу:

- 1) 1
2) 112
3) 1121123

Какие цифры стоят в восьмой строке на 121-126-м местах (считая слева направо с единицы)? Приведите фрагмент строки из 6 цифр и объясните, как был получен ответ. Эффективное решение в данной задаче оценивается выше.

5. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 23 оканчивается на цифру 2. Ответ обоснуйте.