

## Задания для 7-8 классов

### **Задача 1. Независимые клетки таблицы. (20 баллов)**

Две клетки таблицы называются независимыми, если они находятся в разных строках и столбцах таблицы. Три клетки таблицы называются независимыми, если они попарно независимы.

1. Сколько независимых троек клеток имеется в таблице размера три на три?

2. Пронумеровать клетки таблицы:

1	4	7
2	5	8
3	6	9

и выписать всевозможные независимые тройки клеток, например,

1-5-9, 1-8-6, 2-4-9, 2-7-6 и т.д.

3. Описать алгоритм решения задачи о независимых клетках таблицы в виде блок-схемы.

### **Задача 2. Калькулятор (20 баллов)**

Калькулятор имеет память из 15 регистров, в которые можно записать любое число от 0 до 15.

Калькулятор может он выполнять только одно действие: складывать содержимое любых двух регистров и записать сумму в любой из регистров.

Регистры имеют номера (адреса) от 1 до 15; в регистре 1 содержится число 1, а в остальных – число 0.

1. Выписать последовательность команд (программу), после исполнения которых в регистре 1 окажется число 15.

2. Выписать минимальную последовательность команд, после исполнения которых в регистре 1 окажется число 15.

3. Последовательность команд из пункта 2 описать в виде блок-схемы.

### ***Задача 3. Пять точек (20 баллов)***

На листе бумаги поставлены пять точек; линия, соединяющая две различные точки, называется правильной.

1. Сколькими различными правильными линиями можно соединить заданные пять точек?

2. Если заданные пять точек соединены шестью правильными линиями, то каким образом полученную фигуру можно представить в виде числового массива и сохранить в памяти компьютера?

### ***Задача 4. Распределение предметов по емкостям (20 баллов)***

Имеются 9 яблок и три ведра.

1. Сколькими различными способами можно распределить 9 яблок по трем ведрам?

2. Решение задачи представить в виде последовательности из трех чисел  $x, y$  и  $z$  ( $x, y, z$  – число яблок в первом, втором и третьем ведрах, соответственно), например, 0-0-9, 0-1-8, 0-2-7 и т.д.

3. Выписать уравнение с тремя неизвестными  $x, y$  и  $z$ : множество решений уравнения должно совпадать с множеством решений задачи о распределении 9 предметов на 3 множества.

4. Описать алгоритм решения уравнения из пункта 3 в виде блок-схемы.

### ***Задача 5. Перебор перестановок (20 баллов)***

Имеется строка «АБВ2» из трех букв и одного числа.

1. Сколькими различными способами можно переставлять символы в строке «АБВ2», чтобы в первой позиции всегда находилась буква?

2. Описать алгоритм решения задачи из пункта 1 в виде блок-схемы.