



## ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ НАПРАВЛЕНИЮ

### Заключительный тур

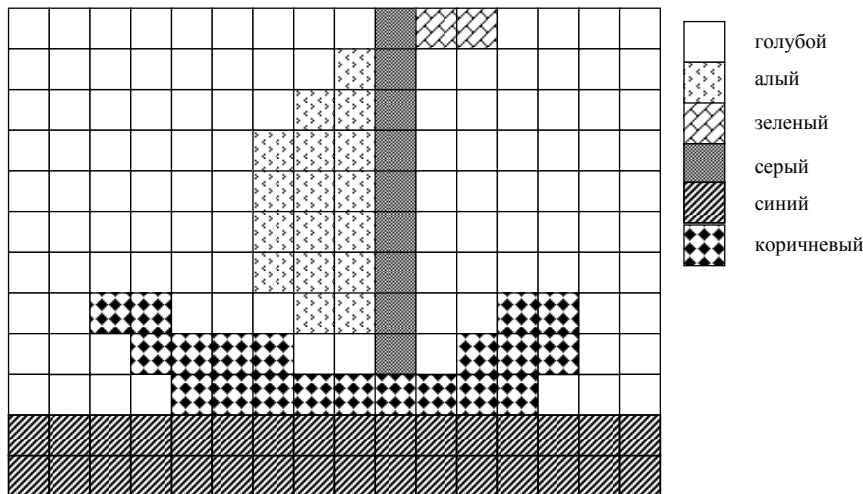
#### 11 класс

**11.1.1.** (15 баллов) Натуральное 59-значное число  $X$  записывается только цифрами 3, 4, 5. Известно, что в записи этого числа пятерок на 8 больше, чем троек. Найдите остаток от деления этого числа на 9.

**11.1.2.** (15 баллов) На полке случайным образом расставляют первые 5 томов собрания сочинений Толстого Л.Н. . Найдите вероятность того, что 2-ой и 3-ий том не будут стоять рядом.

**11.1.3.** (20 баллов) Инженер ежедневно приезжал на станцию в одно и то же время, и в это же время за ним приезжала машина, на которой он ехал на завод. Однажды инженер приехал на станцию на 1 час раньше обычного и сразу пошел навстречу машине. На сколько минут раньше, чем обычно, инженер приехал на завод, если известно, что скорость автомобиля была в 7 раз больше, чем скорость инженера?

**11.1.4.** (15 баллов) Для кодирования изображения применен код переменной длины. Определите минимальный объем занимаемый изображением в памяти.



**11.1.5.** (15 баллов) Робот-исполнитель имеет разные системы команд, определяющих движение робота. Во всех системах каждая команда содержит код направления (куда двигаться) и операнд (сколько шагов надо выполнить в указанном направлении). Каждая команда для робота записывается в двоичном коде и на команду отводится некоторое количество бит: 2 бита на код направления,  $S$  бит - на количество шагов.

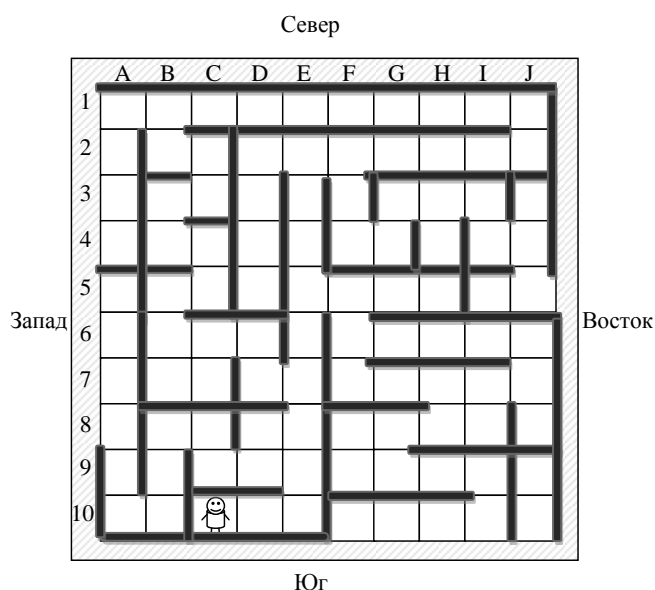
Коды направлений движения:

00	движение на север
01	движение на восток
10	движение на юг
11	движение на запад

Например, если  $S=7$ , то команда «01 1000000» означает, что надо пройти 64 шага на восток.

Роботу задается программа как последовательность команд. Перейти к следующей команде робот может только выполнив предыдущую. Если робот в процессе выполнения программы встречает непреодолимое препятствие, то дальнейшее выполнение программы для него становится невозможным.

Робот помещен в лабиринт в клетку C10. Стены лабиринта для робота непреодолимы. Определите ту систему команд (S) при которой программа, обеспечивающая выход из лабиринта у робота будет записана кодом минимальной длины и приведите код этой программы.



**11.1.6.** (20 баллов) В первый понедельник осени освободили склад и 3 бригады приступили к сбору картошки. Первая бригада работала по 5 дней в неделю, суббота и воскресенье у нее были выходными; каждый рабочий день эта бригада собирали по 3 тонны урожая. Вторая бригада работала 6 дней в неделю; выходной был в воскресенье; каждый рабочий день эта бригада давала по 2 тонны урожая. Третья бригада работала по графику «3 дня рабочих, 1 выходной» начиная с первого понедельника, и каждый рабочий день выкапывала по 4 тонны. Склад может вместить 150 тонн. В день, когда склад заполнился и не смог вместить весь принесенный урожай, фура начала вывозить урожай по графику: каждый день по 25 тонн без выходных. Сбор урожая продолжался.

Составьте программу (алгоритм, блок-схему) для подсчета, сколько дней будет работать водитель фуры без выходных, если выходной ему дадут после того, как склад опустеет (весь собранный в этот день урожай будет также загружен в фуру и увезен). При составлении программы опишите, какие переменные и для чего используются в программе.

Задание	1 (15 баллов)	2 (15 баллов)	3 (20 баллов)	4 (15 баллов)	5 (15 баллов)	6 (20 баллов)
Баллы						