

Информатика. Отборочный этап. 6 класс.

№ задания	Баллы за задание
1	9 баллов
2	7 баллов
3	11 баллов
4	11 баллов
5	9 баллов
6	14 баллов
7	12 баллов
8	11 баллов
9	0 баллов
10	8 баллов

Задание 1. В 6л классе изучают продвинутый курс информатики и математики, в котором помимо обычных уравнений, ученики решают нестандартные. В том числе уравнения, где некоторые неизвестные - это основания системы счисления. Одну из таких задач дали на итоговый экзамен. Попробуйте решить эту задачу

$$\begin{cases} 10_x + 2_x = 5_y \\ x + y < 10 \end{cases}$$

В ответ запишите числа x и y подряд без пробелов в указанном порядке.

Правильный ответ: 36.

Задание 2. Исполнитель получает на вход некоторую строку. Он преобразовывает её по правилам ниже:

ББ заменяется на Б; АВ заменяется на Л; ЛЛЛ заменяется на К; ЛЛБ заменяется на Е; ВВА заменяется на И.

Причем замены идут последовательно, т.е. сначала ищутся все вхождения ББ, и они заменяются на Б, когда не осталось ни одной подстроки вида ББ далее ищутся подстроки вида АВ и так далее. Исполнителю дали строку: ББАВВВАЛЛЛ и попросили исполнить алгоритм выше два раза. Второй раз исполнителю подается строка, полученная в результате работы алгоритма, выполнявшегося первый раз. Запишите в ответ слово, получившееся в результате второго исполнения алгоритма. Слово требуется записать большими(прописными) буквами.

Правильный ответ: БЛИК.

Задание 3. Какие две цифры будут последними (первая и вторая цифра справа) у числа, получившегося в результате вычисления выражения: $\left(13 \cdot \left(\frac{15!+20!+25!}{11!+12!+13!}\right)\right)!$, восклицательный знак означает взятие факториала. Факториал числа n это есть выражение $n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 1$. Например $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$. В данной задаче $!!$ означает взятие факториала два раза, например $5!! = 120!$. В ответ запишите эти цифры подряд без пробелов. Например если бы в результате вычисления получилось число 123456789, то в ответ нужно было бы записать: 89.

Правильный ответ: 00.

Задание 4. Исполнитель Калькулятор может оперировать тремя командами:

1. Увеличь число на 17
2. Увеличь число в 3 раза
3. Увеличь число на 4

Из скольких чисел от 1 до 20 с помощью этих команд нельзя получить число 40? В ответ запишите кол-во таких чисел.

Правильный ответ: 6.

Задание 5. В некоторой стране у светофоров имеется по 4 световых сигнала для регулировки движения между обычными и летающими автомобилями. Обозначим эти сигналы как сигнал №1, №2, №3 и №4. По новым правилам движения на каждом перекрестке должно стоять по три светофора. Сколько возможных команд для машин можно задать такой системой светофоров на одном перекрестке? За команду считаем последовательность из трех вышеописанных световых сигналов.

Правильный ответ: 64.

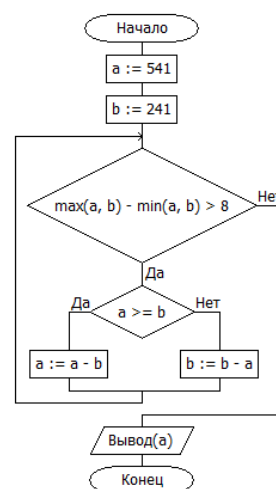
Задание 6. В конструкторское бюро пришел заказ на создание нового типа сигнальной машины. В техническом задании написано, что сигнальная машина должна иметь возможность подать минимум 48 и максимум 65 сигналов, при этом рычаги в ней могут иметь от 2 до 6 позиций в зависимости от технологии, но при этом все рычаги должны иметь одинаковое число позиций. То есть либо все рычаги имеют 2 позиции, либо все имеют 3 позиции и так далее. Какое минимальное число рычагов может быть у сигнальной машины, чтобы она удовлетворяла всем условиям? В ответе запишите найденное минимальное число рычагов, число позиций писать не нужно.

Правильный ответ: 3.

Задание 7. Миша и Вова на уроке математики изучали НОД – Наибольший общий делитель. В конце урока учитель показал им алгоритм Евклида, который позволяет быстро вычислять НОД. Мальчики захотели сами написать программу, которая бы считала НОД, но они не совсем поняли алгоритм и в итоге, придя домой, у них получилась такая блок-схема. Они решили проверить работу своего “алгоритма Евклида” и убедились в его ошибочности. Определите, что выводит этот алгоритм при заданных $a=541$ и $b=241$?

Примечание: $\max(a, b)$ – функция, которая выбирает наибольшее число из двух чисел a и b ; $\min(a, b)$ – функция, которая выбирает наименьшее число из двух чисел a и b .

Правильный ответ: 59.



Задание 8. В параллели 6-го класса учится 95 человек. Из них изучением программирования занимается 50 человек, изучением теоретической информатики 60 человек и изучением математики 70 человек. Из них и программированием, и математикой, и теоретической информатикой занимаются 20 человек. Программированием и теоретической информатикой 30 человек. Программированием и математикой занимаются 40 человек. Математикой и теоретической информатикой 35 человек. Посчитайте количество человек, которые занимаются только программированием.

Правильный ответ: 0.

Задание 9 (признано некорректным из-за допущенной опечатки). В некоторой стране используется такая система счисления, что если число 1111 разделить на число 101, то получится число 11. Если же число 1111 умножить на число 101, то получится число 1001011. Если просуммировать 1111 и 101, то получится число 10100. Вам даны два неизвестных числа. Если посчитать НОД (наибольший общий делитель) этих двух чисел, то получится число 11, если посчитать НОК (наименьшее общее кратное) этих неизвестных чисел, то получится число 1111. Чему будет равен квадрат произведения этих чисел в десятичной системе счисления?

Правильный ответ: 2025.

Задание 10. Странник путешествовал по развалинам старинного города. Его путешествие

Алгоритм 1

```

начало пока ↓ свободно или → свободно
. если ↓ свободно то вниз иначе вправо
конец
вверх
начало пока → свободно или ↓ свободно
. если → свободно то вправо иначе вниз
конец
влево
начало пока ↓ свободно или → свободно
. если ↓ свободно то вниз иначе вправо
конец
начало 3 раза влево конец
начало пока ↑ свободно
. вверх
конец
вправо

```

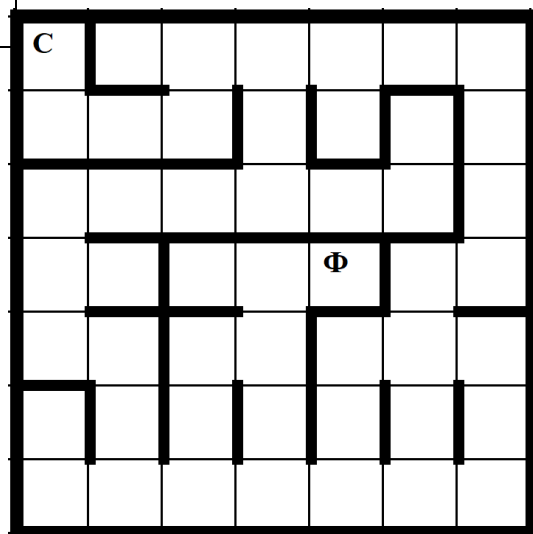
Алгоритм 2

```

начало пока ↓ свободно или → свободно
. если снизу свободно то вниз иначе вправо
конец
вверх
вправо
начало пока ↓ свободно или ← свободно
. если ↓ свободно то вниз иначе влево
конец
вправо
начало пока ↓ свободно
. вниз
конец
вправо
начало пока ↑ свободно или → свободно
. если ↑ свободно то вверх иначе вправо
конец

```

неожиданно затянулось, и он потерялся. Но ему повезло найти древнюю скрижаль с алгоритмами, которые могут помочь выйти из лабиринта, а может и нет. Так как ему было уже нечего терять, Странник решил попробовать и смог выбраться. Впоследствии от понял, что второй алгоритм тоже позволил бы ему выйти из лабиринта.



После путешествия он составил карту лабиринта и переписал алгоритмы в тетрадь. Перед вами находятся карта и два этих алгоритма. Запишите в ответе два числа:

- 1) Наименьшее число ходов, которое мог совершить странник для перемещения от начальной позиции (С) к выходу (Ф), при использовании предложенных алгоритмов.
- 2) Наименьшее число ходов, которое могло понадобиться страннику, если бы он знал карту лабиринта изначально и не следовал бы ни одному из приведенных алгоритмов. Одним ходом считаем передвижение из одной клетки в другую соседнюю, В ответе все числа должны быть записаны без пробелов и в точно таком же порядке, который описан выше. Буквой С отмечена точка, где находится странник, а буквой Ф точка выхода из лабиринта.

Правильный ответ: 2121.