

**Примеры задач экзамена по информатике
2-го тура вступительных испытаний в СУНЦ МГУ
(для поступающих в 10 и 11 класс физ.-мат. специализации)**

Теоретическая часть

1. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 130? Ноль называется значащим, если удаление его из записи числа ведет к изменению значения числа.
2. Сколько бит нужно для записи одного разряда шестнадцатеричного числа?
3. Информационное сообщение, первоначально записанного латинскими символами было перекодировано из 16-битного кода в 8-битную кодировку ASCII. При этом информационное сообщение уменьшилось на 216 бит. Какова длина сообщения в символах?
4. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:
символ "?" (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ,
символ "*" (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе "*" может задавать и пустую последовательность.
С помощью какой маски можно описать все следующие файлы:
hello.htm, hello.html, allo.txt
(A) ?lo.*t?
(B) *?lo.????
(C) ?l?o.*
(D) ??l*.?t?
(E) кроме *.* общую маску для этих файлов построить нельзя
5. 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
Какая цифра стоит в седьмой строке на 62-м месте (считая слева направо с единицы)?
6. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(В1:В3) равно 2. Чему равно значение формулы =СУММ(В1:В2), если значение ячейки В3 равно 3?
7. По запросу к поисковому серверу КОРВЕТ было найдено 3000 страниц, по запросу СУБМАРИНА – 2000, по запросу КОРВЕТ & СУБМАРИНА – 500 страниц. Сколько страниц будет найдено по запросу КОРВЕТ | СУБМАРИНА?

Для обозначения логической операции "ИЛИ" в запросе используется символ $|$, а для логической операции "И" – $\&$.

8. Некоторое сигнальное устройство за одну секунду передает один из трех специальных сигналов. Какое количество различных сообщений можно передать при помощи этого устройства за четыре секунды?

9. Сколько клеток 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.

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

Программа:

ПОКА <справа свободно ИЛИ снизу свободно>

 ПОКА <снизу свободно> вниз

 ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ ПОКА

10. Известно, что Лев лжет по понедельникам, вторникам и средам, а в остальные дни говорит правду, а Единорог лжет по четвергам, пятницам и субботам и говорит правду в остальные дни. Однажды Лев сказал: "Вчера был один из дней, когда я лгу", на что Единорог заметил: "Вчера был один из дней, когда я тоже лгу". В какой день они беседовали?

Примеры задач по программированию

1. Напишите программу (или блок-схему), которая будет решать **в целых числах** уравнение

$$ax + b = c.$$

Вводятся 3 целых числа: a , b и c . Необходимо вывести все целочисленные решения, если их число конечно, "NO" (без кавычек), если решений нет, и "INF" (без кавычек), если решений бесконечно много. Если решение существует, но оно не целочисленное, то следует выводить "NO".

(15 баллов)

(решение задачи можно проверить на сайте informatics.mccme.ru, Задача №3516)

2. Билет считается счастливым, если в его n -значном номере сумма первых $[n/2]$ цифр равна сумме $[n/2]$ последних цифр (при нечетном n центральная цифра в "проверке на счастье" не участвует и может быть любой). Подсчитайте число счастливых билетов с различными n -значными номерами (ведущие нули в номерах возможны, но номера, состоящего из одних нулей, не существует).

На вход программе подается натуральное число $n \leq 5$. Выведите количество n -значных счастливых билетов.

Задачу следует решать только для **одного из следующих** пунктов. Укажите, для какого именно пункта вы ее решали. Укажите также используемый язык программирования и версию компилятора.

а) $n = 4$ (5 баллов)

b) $n = 6$ (10 баллов)

с) $n = 9$ (15 баллов)

d) значение n в программу вводится ($2 \leq n \leq 10$) (20 баллов)

e) значение n в программу вводится ($2 \leq n \leq 15$) (25 баллов)

(решение задачи можно проверить на сайте informatics.mscme.ru, Задача №1536)