

11 класс
Вариант 1

Задание 1

Бельчонок хочет узнать, какой у Совёнка автобусный (из шести цифр) билет – счастливый или нет. Совёнок не хочет говорить ему напрямую. Если Бельчонок назовёт местоположение двух цифр на билете, Совёнок ему скажет разность между ними. Например, если это был билет 624390, то на запрос Бельчонка о 2 и 3 цифре Совёнок ответит -2. Опишите, каким способом за наименьшее число шагов можно узнать, является ли билет счастливым, и докажите, что за меньшее число шагов этого сделать нельзя.

Задание 2

Вычислите, сколько единичек в двоичной записи десятичного числа $(16^{16} + 256^6 - 1) \cdot (2^8) + 63$.

Задание 3

Есть 3 восьмизначных числа в двоичной системе счисления (число 12, например, пишем так: 00001100). Бельчонок и Совёнок делают побитовое исключающее ИЛИ над первым и вторым числом, затем над вторым и третьим и, наконец, над первым и третьим. У Бельчонка получились соответственно 11000111 (1, 2), 10101010 (2, 3) и 01100111 (1, 3), у Совёнка 11000111 10101010 и 01101101. Известно, что кто-то из них написал полностью правильно, а другой ошибся. Узнайте, кто ошибся и напишите первое из чисел, если известно, что третье число делится на 8, но не делится на 16, а второе больше 240?

Задание 4

Какой пароль будет тяжелее взломать (то есть, в каком случае больше вариантов потребует перебрать): восьмизначный пароль из символов русского алфавита (включая Ё), в которых ни одна из букв не может повторяться дважды, или же 15-значный пароль из 6 символов, в котором они могут повторяться?

Задание 5

Однажды Бельчонок, прогуливаясь, увидел целую аллею столбов, стоящих вдоль прямой дороги. Так как в лесу скоро должен наступить праздник, то эти столбы он захотел украсить праздничной мишурой. Но у Бельчонка очень мало мишуры, и ему нужно украсить все столбы. Напишите программу на любом языке программирования, которая позволит рассчитать наименьшую длину мишуры, требуемой для украшения столбов. Мишура подвешивается только между соседними столбами. Каждый столб должен быть соединён мишурой хотя бы с одним. Если мишуры не хватит, программа должна выдать ответ NO.

Входные данные:

Сначала вводится N – количество столбов и M – длина имеющейся у Бельчонка мишуры. Затем вводятся координаты столбов (различные неотрицательные целые числа) в количестве N.

Выходные данные: минимальная суммарная длина мишуры, либо NO, если минимальная длина больше имеющихся у Бельчонка запасов.

Пример

№	Ввод	Вывод
1	4 10 17 2 4 15	4
2	7 20 43 15 2 20 4 41 3	9
3	4 20 99 3 1 5	NO

Вариант 2

Задание 1

Бельчонок хочет узнать, какой у Совёнка автобусный билет (из шести цифр) – с чётной суммой цифр или нет. Совёнок не хочет говорить ему напрямую. Если Бельчонок назовёт местоположение двух цифр на билете, Совёнок ему скажет разность между ними. Например, если это был билет 624390, то на запрос Бельчонка о 2 и 3 цифре Совёнок ответит -2. Опишите, каким способом за наименьшее число шагов можно узнать, является ли сумма цифр билета чётной, и докажите, что за меньшее число шагов этого сделать нельзя.

Задание 2

Вычислите, сколько единиц в троичной записи десятичного числа $3^{40} + 3^{20} - 365$.

Задание 3

Есть 3 восьмизначных числа в двоичной системе счисления (число 12, например, пишем так: 00001100). Бельчонок и Совёнок делают побитовое исключающее ИЛИ над первым и вторым числом, затем над вторым и третьим и, наконец, над первым и третьим. У Бельчонка получились соответственно ответы 11011001 (1, 2), 10111010 (2, 3) и 01100011 (1, 3), у Совёнка 11011001, 10111011 и 01100001. Известно, что кто-то из них написал все ответы полностью правильно, а другой ошибся. Узнайте, кто ошибся и напишите первое из чисел, если известно, что третье число можно представить в виде $16n+9$, а второе больше 16, но меньше 32.

Задание 4

Какой пароль будет тяжелее взломать (то есть, в каком случае больше вариантов потребуется перебрать): девятизначный пароль из символов русского алфавита (включая Ё), в которых ни одна из букв не может повторяться дважды, или же 17-значный пароль из 6 символов, в котором они могут повторяться?

Задание 5

В лесу Бельчонку досталась задача – соединить домики, стоящие на одной линии, телеграфными проводами, чтобы лесные жители могли общаться друг с другом. Провода проводятся только между соседними домами. Каждый дом должен быть соединён хотя бы с одним соседним, и при этом суммарно нужно потратить наименьшее количество провода. У Бельчонка есть ограниченное количество провода. Если его не хватит, программа должна выдать ответ NO.

Входные данные:

Сначала вводится N – количество столбов и M – длина имеющегося у Бельчонка провода. Потом вводятся координаты домов (различные неотрицательные целые числа) в количестве N .

Выходные данные: минимальная суммарная длина провода, либо NO, если минимальная длина меньше имеющихся у Бельчонка запасов.

Пример

№	Ввод	Вывод
1	4 10 17 2 4 20	5
2	7 20 44 15 1 20 4 41 3	11
3	4 20 96 1 3 5	NO