

Информатика. 10 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. На олимпиаде по информатике задание состояло из трех задач на следующие темы: логика, комбинаторика и программирование. Всего в олимпиаде приняло участие 38 школьников. Из них с задачей по теме «Логика» справились 16 человек. Задачу по комбинаторике решили 17 участников, а по программированию – 18 человек. 12 участников олимпиады смогли решить ровно две задачи: 4 участника решили задачи на логику и комбинаторику, 3 участника – задачи по логике и программированию, а 5 человек – задачи по комбинаторике и программированию. Трое участников не смогли решить ни одной задачи. Также известно, что количество школьников, не решивших ни задачу по программированию, ни по комбинаторике, равно 10. Найдите количество участников, которые смогли решить все три задачи.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 2. Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы в слове «задание»? В данной задаче под словом понимается конечная последовательность букв русского алфавита, не обязательно семантически осмысленная.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. Как известно, все пираты очень любят прятать клад, а еще больше – находить их. Пират Билли Бонс не является исключением из этого правила. Сегодня он прибыл на один из отдаленных островов Тихого океана, чтобы найти клад, спрятанный легендарным пиратом Сильвером. В месте высадки Билли Бонс нашел карту Сильвера с подробным планом расположения клада. К своей досаде, он обнаружил, что коварный Сильвер разделил свой клад на множество частей и закопал каждую из них отдельно. Местность представлена на карте в виде квадратной сетки, в каждом квадрате отмечено количество золотых монет, которые спрятаны в этом участке местности. Билли Бонс решает приступить к поиску и сбору монет из клада. По условию задачи пират может передвигаться только по горизонтали

и вертикали, но не диагонали. К сожалению, долгие годы, проведенные вдали от суши, и нездоровый образ жизни, который он ведет, не позволяют Билли Бонсу перемещаться на большое расстояние. Поэтому он может отойти от места высадки только на 9 квадратов (по горизонтали или вертикали).

Пример карты:

1	3	1	2	4	0	5
5	4	0	3	0	1	2
2	0	2	0	2	4	1
3	0	1	0	0	2	0

Зеленым цветом показано место высадки пирата.

На основе проведенных в [файле данных](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~9G8CJ) (https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~9G8CJ) определите, какое количество монет может собрать Билли Бонс с заданного участка.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц. В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.

Задача 4. Артём и Кирилл решили сыграть в математическую игру: Артём написал четыре натуральных числа и сказал Кириллу найти следующее число по такому правилу: оно должно быть равно последней цифре в сумме написанных. Каждое следующее полученное число тоже должно равняться последней цифре суммы четырёх предыдущих чисел. Напишите программу, которая по заданным четырём числам и числу n ($4 < n < 1000$) находит n -ый член этой последовательности.

Входные данные: первой строкой подается номер n члена последовательности, второй строкой – сами числа через пробел.

Выходные данные: число, равное n -ому члену последовательности.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
5 10 11 12 13	6
6 10 11 12 15	2

7 10 11 12 13	3
------------------	---

Данные для задачи доступны по [ссылке](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~p5YxB) (https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~p5YxB)

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt

Задача 5. Королевство гномов представляет собой большое подземелье. В этом подземелье есть M тоннелей и N перекрестков ($1 < M < 1000$, $1 < N < 1000$). Каждый тоннель соединяет какие-то два перекрестка. Король гномов решил поставить по светофору в каждом тоннеле перед каждым перекрестком. Напишите программу, которая посчитает, сколько светофоров должно быть установлено на каждом из перекрестков и выведет максимальное среди них значение. Перекрестки пронумерованы числами от 1 до N . На вход программе подается количество перекрестков N , количество тоннелей M и информация о тоннелях в таком виде: *номер_тоннеля перекресток_i перекресток_j*, например: 1 1 2 (1 соединяет 1 и 2). Тоннели являются двусторонними, т.е. если задана дорога между i и j , то она же соединяет j и i .

Например, для

$N=3$ $M=2$

1 1 2

2 1 3

Не нужно задавать тоннель для 2 и 1, так как сразу же задается двусторонняя дорога.

Входные данные: первой строкой подаются через пробел количество перекрестков N и количество тоннелей M , далее идут M строк, в каждой по 3 числа через пробел – *номер_тоннеля перекресток_i перекресток_j*.

Выходные данные: количество светофоров.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 3 1 1 2 2 1 3 3 2 3	2
4 3 1 1 2	2

2 1 3	
3 2 4	

Данные для задачи доступны по [ссылке](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~v5l3O) (https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~v5l3O)

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и
прикрепить исходный файл программы в формате
ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt

Информатика. 10 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. В классе учатся 36 школьников. Часть из них посещает дополнительные кружки по математике, физике и информатике. Известно, что кружок по математике посещают 18 человек, кружок по физике – 14 человек, а кружок по информатике – 12 человек. Шесть школьников не занимаются ни в одном из кружков. Кроме того, 8 школьников посещают одновременно математический и физический кружок, 5 школьников – кружки по математике и информатике, а 3 человека – кружки по физике и информатике. Также известно, что количество школьников, не занимающихся ни физикой, ни информатикой, равно 13. Найдите количество школьников, которые посещают все три кружка.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 2. Сколько различных слов можно получить, переставляя буквы в слове «решение»? В данной задаче под словом понимается конечная последовательность букв русского алфавита, не обязательно семантически осмысленная.

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. Карта мира в компьютерной игре “Цивилизация” представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество полезных ресурсов, которое находится в нём (неотрицательное число, не больше 20). На карте зеленым цветом показано поселение, из которого начинается игра. Поселенец (житель) выдвигается из указанного места, перемещается по карте и собирает ресурсы. При этом он может передвигаться только по горизонтали и вертикали, но не диагонали. На начальном этапе игры поселенец имеет два ограничения: по грузоподъемности и дальности передвижения. Поэтому он может отойти от своего поселения не далее 8 квадратов (по горизонтали или вертикали). При этом он может забрать и унести с собой не более 12 ресурсов.

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	11	2
20	5	7	0	2	4	18
3	1	3	0	0	9	0

На основе проведенных в [файле данных](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LFlbl) (<https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LFlbl>) определите, какое количество ресурсов может собрать поселенец при заданных ограничениях.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц. В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.

Задача 4. Даниил и Фёдор решили сыграть в математическую игру: Даниил написал три натуральных числа и сказал Фёдору найти следующее число по такому правилу: нужно найти сумму написанных чисел, а затем сложить все его цифры. Каждое следующее полученное число также должно равняться сумме цифр от результата суммирования трёх предыдущих чисел. Напишите программу, которая по заданным трём числам и числу n ($3 < n < 1000$) находит n -ый член этой последовательности.

Входные данные: первой строкой подается номер n члена последовательности, второй строкой – сами числа через пробел.

Выходные данные: число, равное n -ому члену последовательности.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
4 10 11 12	6
5 10 11 12	11
6 10 11 12	11

Данные для задачи доступны по [ссылке](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~Y9Pmp) (<https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~Y9Pmp>)

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt

Задача 5. Чемпионат университета по киберспорту (в отдельной дисциплине) проводится по круговой системе в один круг (т.е. команды всех факультетов играют друг с другом по одному разу в течение учебного года). В чемпионате участвует N команд ($N > 1$). За каждую игру начисляются очки следующим образом: за победу – 3 очка, за ничью – 1 и за поражение – 0 очков. Необходимо определить команду победителя. Напишите программу, которая определит команду победителя чемпионата и выведет ее номер и итоговое количество очков для нее. На вход программе подается количество команд N и результаты игр. Если у двух команд одинаковые очки, то выбирается команда с наименьшим номером.

Входные данные: первой строкой подается количество команд N , далее идут строки, в каждой по 4 числа через пробел – *номер_команды1 номер_команды2 счёт*, например так: 1 2 25 10. Количество таких строк равно $(N-1)*N/2$.

Выходные данные: номер команды и количество очков через пробел.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 1 2 25 10 1 3 20 15 2 3 15 12	1 6
3 1 2 20 20 1 3 25 20 2 3 15 5	1 4
3 1 2 25 20 1 3 10 20 2 3 15 5	1 3

Данные для задачи доступны по [ссылке](https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~epwkn) (https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~epwkn)

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt