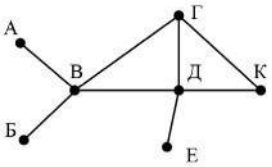
Задание 1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1			15			11	
	2						19	
	3	15					10	16
	4							13
	5							12
	6	11	19	10				17
	7			16	13	12	17	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Задание 2

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \vee \neg y) \wedge \neg(x \equiv z) \wedge w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх **различных** её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				$(\neg x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge w$
	0	0	1	**1**
0	0	1	1	**1**
0				**1**

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.
В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Задание 3

В файле 3-0.xls приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую стоимость (в рублях) колбасы (всех сортов), проданной за указанный период в магазинах Октябрьского района.

Задание 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А: 111, Б: 0, В: 100.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.
1. Строится двоичная запись числа N.
2. К этой записи дописываются справа и слева ещё по одному или два разряда по следующему правилу: если N чётное, то в конец числа (справа) дописывается нуль, а в начало числа (слева) дописывается единица; если N нечётное, то в конец числа (справа) и в начало числа (слева) дописываются по две единицы.

Например, для числа 12 двоичная запись 1100 преобразуется в запись 111000.

Полученная таким образом запись (в ней на два или четыре разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R.

Укажите **наименьшее** число R, превышающее 46, которое может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Дано ответов 13 / 27

Задание 6

```
Повтори k [Команда1 Команда2 … КомандаS]
```

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

```
Повтори 15 [Вперёд 4 Направо 60]
```

Определите, сколько точек с целочисленными **положительными** координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Дано ответов 13 / 27

Задание 7

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселов при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Дано ответов 13 / 27

Задание 8

Илья составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Илья использует шестибуквенные слова, в которых могут быть только буквы А, Б, В, причём буква В появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Илья?

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Дано ответов 13 / 27

Задание 9

Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между средним арифметическим значением температуры и её минимальным значением.
В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Задание 10

Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «день» или «День» в тексте комедии А.С. Грибоедова «Горе от ума».
В ответе укажите только число.

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Завершить экзамен досрочно
Дано ответов 13 / 27

Задание 11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*, *K*, *L*, *M*, *N*. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.
Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 440 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?
В ответе запишите только целое число – количество байт.

Задание 12

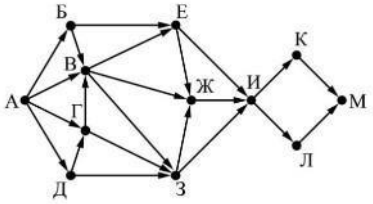
Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)
    ЕСЛИ нашлось (222)
        ТО заменить (222, 8)
        ИНАЧЕ заменить (888, 2)
    КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Завершить экзамен досрочно
Дано ответов 13 / 27

Задание 13

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.
По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.
Сколько существует различных путей из города А в город М?



КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948
Завершить экзамен досрочно
Дано ответов 13 / 27

Задание 14

Значение арифметического выражения: $2 \cdot 9^{2021} + 3^5 - 9$ – записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание 15

Обозначим через m & n поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n. Так, например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$x \& 25 \neq 0 \rightarrow (x \& 13 = 0 \rightarrow x \& A \neq 0)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание 16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – *натуральное* число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ при $n = 1$;

$F(n) = n + 1 + F(n - 1)$, если n чётно;

$F(n) = 2 \times F(n - 2)$, если $n > 1$ и при этом n нечётно.

Чему равно значение функции $F(22)$?

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание 17

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [5015; 9937], которые делятся на 7 и не делятся на 3, 11, 13, 16. Найдите количество таких чисел и максимальное из них.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем максимальное число.

Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

Введите или скопируйте свой ответ в поля таблицы

	1	2
1		

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 26$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку; по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата указана плата за посещение в размере от 1 до 100. Посетив клетку, Робот платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите минимальную и максимальную денежные суммы, которые заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. **В ответе укажите два числа: сначала минимальную сумму, затем максимальную.**

Введите или скопируйте свой ответ в поля таблицы

	1	2
1		

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один камень, добавить два камня или увеличить количество камней в куче в три раза. При этом нельзя повторять ход, который только что сделал второй игрок. Например, если в начале игры в куче 4 камня, Петя может первым ходом получить кучу из 5, 6 или 12 камней. Если Петя добавил 1 камень и получил кучу из 5 камней, то следующим ходом Ваня может либо добавить 2 камня (и получить 7 камней), либо утроить количество камней в куче (их станет 15). Получить 6 камней Ваня не может, так как для этого нужно добавить 1 камень, а такой ход только что сделал Петя. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.
Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 140. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 140 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 139$.
Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Укажите такое значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом.

Вопрос 2. Определите минимальное и максимальное значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:
– Петя не может выиграть за один ход;
– Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.
Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Вопрос 3. Найдите значение S, при котором одновременно выполняются два условия:
– у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
– у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 22

Задание 23

Исполнитель Ноябрь преобразует число на экране.
У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:
1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.
Программа для исполнителя Ноябрь – это последовательность команд.
Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 29 и при этом траектория вычислений содержит число 14 и не содержит числа 25?
Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **121** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

Задание 24

Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов X, Y и Z.
Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет символа Y.
Для выполнения этого задания следует написать программу.

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание 25

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [194 677; 194 740], числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в таблицу на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей. Делители в строке таблицы также должны следовать в порядке возрастания.

Введите или скопируйте свой ответ в поля таблицы

	1	2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

КИМ № 0001279951 БР № 2030014735948

Дано ответов 13 / 27

Задание 26

Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

Илье родители купили новый компьютер, и перед ним встала задача переноса данных со старого компьютера на новый. Средствами сетевого копирования юноша пока не владеет, поэтому он решил архивировать все папки в домашней директории и перенести архивы при помощи внешнего жёсткого диска.

Объём внешнего диска, куда Илья помещает архивы, может быть меньше, чем требуется для переноса всех архивов за один раз. Свободный объём на внешнем жёстком диске и размеры архивов известны.

По заданной информации об объёме архивов на компьютере и о свободном объёме на внешнем диске определите максимальное количество архивов, которое может быть перенесено за один раз на внешний жёсткий диск, а также максимальный размер архива при условии, что перенесено наибольшее возможное количество архивов.

Введите или скопируйте свой ответ в поля таблицы

	1	2
1	3040	45