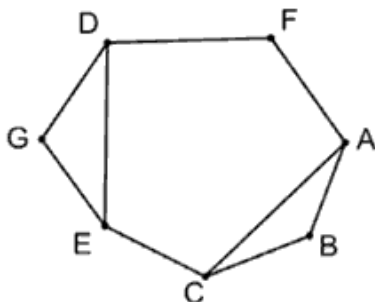


Вариант № 2.

- 1 (№ 6803) (ЕГЭ-2023) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, звёздочка в ячейке таблицы обозначает наличие дороги между двумя пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

	1	2	3	4	5	6	7
1			*	*		*	
2				*	*		
3	*					*	
4	*	*			*		
5		*		*			*
6	*		*				*
7					*	*	



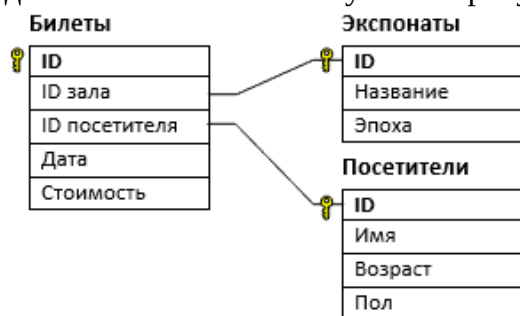
Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам C и E на схеме. В качестве ответа перечислите найденные номера в порядке возрастания.

- 2 (№ 6805) (ЕГЭ-2023) Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow (z \equiv w)) \vee \neg(y \rightarrow w)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

?	?	?	?	F
	1			0
0		0		0
	0	0		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

- 3 (№ 6852) (М. Шагитов) В файле [3-139.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Музей» о залах музея, посетителях и приобретенных билетах. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Билеты» содержит записи о приобретенных билетах на просмотр различных залов, а также информацию о дате каждого посещения. Таблица «Экспонаты» содержит информацию о характеристиках каждого экспоната. Таблица «Посетители» содержит данные о посетителях музея. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, суммарную выручку от продажи билетов на экспонаты эпохи Ренессанс за июнь 2023 года?

- 4 (№ 3503) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: Т, Е, Н, С, И, В. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Кодовые слова для букв известны: Т – 010, Е – 0100, Н – 1100, С – 01000, И – 0110, В – 1110. Как можно сократить код для буквы Н, чтобы сохранялось свойство однозначности декодирования? Если таких кодов несколько, в качестве ответа указать код наименьшей длины.

- 5 (№ 6999) (Е. Джобс) На вход алгоритма подается натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. В этой записи последний ноль заменяется на первые две цифры полученной записи. Если нуля нет, алгоритм аварийно завершается.
3. Запись записывается справа налево (в обратную сторону).

Полученная таким образом запись является двоичной записью искомого числа R . Для какого минимального значения N в результате работы алгоритма получится число 123?

6 (№ 6895) (Preferita) Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлении; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]

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

Повтори 4 [Вперед $3 \cdot x$ Направо 90]

Поднять хвост

Вперед x Направо 90 Вперед x

Опустить хвост

Повтори 4 [Вперед x Налево 90]

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите наибольшее натуральное значение x , при котором количество точек с целочисленными координатами, принадлежащих первой фигуре, но не принадлежащих второй фигуре, не будет превосходить 10^6 . Точки, расположенные на линии, не учитывать.

7 (№ 6909) (А. Минак) Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате квадрато (четырёхканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 16-битным разрешением. Результаты записываются в файл, производится сжатие данных, в результате получается файл, занимающий объем 50 Мб, что составляет 20% от размера несжатого файла. Определите приближённое время звучания записанного музыкального фрагмента в минутах.

8 (№ 6917) (Е. Джобс) Маша выписывает в алфавитном порядке буквенные слова длиной 4 символа, составленные из букв М, А, Р, И, Я. Начало списка выглядит так::

1. АААА
2. АААИ
3. АААМ
4. АААР
5. АААЯ

...

Под каким номером в списке стоит слово АРИЯ?

9 (№ 6818) (ЕГЭ-2023) В файле электронной таблицы [9-226.xls](#) в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите сумму чисел в строке таблицы с наименьшим номером, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, которые повторяются дважды, остальные три числа различны;
- максимальное число строки не повторяется.

В ответе запишите только число.

- 10** (№ 6820) (ЕГЭ-2023) В файле [10-222.docx](#) приведен текст произведения «Поединок» А. Куприна. Определите, сколько раз встречается слово «не» со строчной буквы в тексте главы IV. Другие слова, содержащие сочетание букв «не», такие как «нет» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.
- 11** (№ 6732) (Е. Джобс) При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 30 символов и содержащий только десятичные цифры и буквы Q, W, E, R, T, Y, A, S, D, F. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 262 144 идентификаторов. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.
- 12** (№ 6854) (PRO100-ЕГЭ) Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.

1. заменить (v , w)

2. нашлось (v)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (12) ИЛИ нашлось (322) ИЛИ нашлось (222)

ЕСЛИ нашлось (12)

ТО заменить (12, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (322)

ТО заменить (322, 21)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (222)

ТО заменить (222, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «1», за которой следуют n цифр «2» ($3 < n < 1000$). Определите наибольшее возможное количество цифр «2» в строке, которая может быть результатом выполнения программы.

- 13** (№ 7006) (А. Минак) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая - к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и маске сети. Сеть задана IP-адресом 216.130.64.0 и маской сети 255.255.192.0. Сколько в этой сети IP-адресов, которые не имеют ни одного байта с нечётным значением? IP-адрес сети учитывать не следует.

- 14** (№ 5471) (Е. Джобс) Значение выражения $7 \cdot 729^{543} - 6 \cdot 81^{765} - 5 \cdot 9^{987} - 20$ записали в системе счисления с основанием 9. Определите количество цифр 8 в записи этого числа.

- 15** (№ 6481) На числовой прямой даны три отрезка: $P = [106; 218]$, $Q = [132; 388]$ и $R = [183; 256]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , что формула

$$(\neg((x \in Q) \rightarrow ((x \in P) \vee (x \in R)))) \rightarrow (\neg(x \in A) \rightarrow \neg(x \in Q))$$

16

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x ? (№ 6756) (ЕГЭ-2023) Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 3$, если $n < 3$,

$F(n) = 2n + 5 + F(n-2)$, если $n \geq 3$.

Чему равно значение выражения $F(3027) - F(3023)$?

17

(№ 6831) (А. Богданов) В файле [17-384.txt](#) содержится последовательность натуральных чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 100 000 включительно. Определите количество элементов последовательности, которые больше любой суммы пары элементов, в которой ровно одно число двузначное. В ответе запишите количество найденных элементов, затем минимальный из них. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

18

(№ 6766) (ЕГЭ-2023) Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). 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. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля – тех, которые справа и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая правую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута.

Исходные данные записаны в файле [18-181.xls](#) в виде электронной таблице размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

19
20
21

(№ 6771) (А. Рогов) Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трех точек: или в точку с координатами $(2x, y)$, или в точку с координатами $(x, y+3)$, или в точку с координатами $(x, y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки с координатами $(0, 0)$ больше 14 единиц. В начале игры фишка находится в точке с координатами $(3, S)$; $1 \leq S \leq 13$.

Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Найдите минимальное значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но Ваня выигрывает своим первым ходом после любого хода Пети.

Вопрос 2. Найдите два наименьших значения S , когда Петя имеет выигрышную стратегию, 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 наибольшее 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.

22 (№ 6879) (PRO100-ЕГЭ) В файле [22-93.xls](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0. Типовой пример организации данных в файле:

ID процесса В	Время выполнения процесса В (мс)	ID процесса(ов) А
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите минимальное время выполнения всей совокупности процессов (в мс), если возможно параллельное выполнение максимум двух процессов. Выполнение процесса можно ставить на паузу и моментально переключаться на выполнение другого процесса.

23 (№ 3093) У исполнителя Калькулятор три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. прибавь 3
3. прибавь 6

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, которые число 21 преобразуют в число 30?

24 (№ 6676) (ЕГЭ-2023) Текстовый файл [24-264.txt](#) состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита и цифры. Определите максимальную длину подстроки, которая может являться записью числа в шестнадцатеричной системе счисления.

25 (№ 6788) (ЕГЭ-2023) Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300425.

Найдите все числа, меньшие 10^8 , соответствующие маске $1*2??76$ и делящиеся без остатка на 1923. В качестве ответа приведите все найденные числа в порядке возрастания, справа от каждого числа выведите результат его деления на 1923.

26 (№ 6838) (А. Богданов) Проводится вычислительный эксперимент для определения необходимого количества самокатов на разных парковках города в начальный момент времени. Всего есть М парковок с номерами от 1 до М. Поступило всего N заявок на аренду самокатов. В каждой заявке указано время начала аренды в минутах от начала суток, продолжительность аренды, а также номера парковок старта и финиша. Будем считать, что зарядка самоката хватает на весь день и самокат может быть арендован со следующей минуты после окончания предыдущей аренды. Определите, начиная с какого момента (в минутах от начала эксперимента) было арендовано максимальное количество

самокатов, и номер парковки, на которой нужно установить максимальное количество самокатов.

Входные данные представлены в файле [26-123.txt](#) следующим образом. Первая строка входного файла содержит два натуральных числа, записанных через пробел: M ($1 \leq M \leq 100$) – количество парковок, и N ($1 \leq N \leq 106$) – количество заявок. Каждая из N последующих строк описывает содержит четыре целых числа: время начала аренды в минутах от начала суток, длительность аренды в минутах, номер парковки старта и номер парковки финиша.

В ответе запишите два числа: сначала время (в минутах от начала эксперимента), когда впервые началась аренда максимального количества самокатов, затем – номер парковки, на которой нужно установить максимальное количество самокатов.

Пример входного файла::

```
2 3
1 4 2 2
3 6 1 1
5 9 1 2
```

При таких исходных данных нужно три самоката: два в начале размещаются на парковке 1 и один – на парковке 2. Одновременно в аренде находятся максимум два самоката (с 3-й по 8-ю минуту включительно). Ответ: 3 1.

27 (№ 6868) (Д. Козлов) Инспектор Лестрейд опять пытается перехитрить Шерлока Холмса, поэтому взял новое непростое дело. В огромном зале по кругу расставлено N ларцов (это значит, что первый и последний ларцы являются соседними), в каждом из которых лежит ровно одна карточка. На каждой карточке написано целое число от -1000 до 1000 включительно. Для того, чтобы приблизиться к разгадке этого дела, инспектору необходимо определить максимальную непрерывную сумму значений с карточек. Это значит, что рассматриваются карточки определённой непрерывной ненулевой группы ларцов (состоящей не меньше, чем из 1 ларца), например, если ларцов 10, то можно рассмотреть группу ларцов с номерами 3, 4, 5, 6, 7 или же, к примеру, все 10 ларцов. Однако нельзя рассматривать группу ларцов с номерами 1, 4, 5, 6, так как пропущены ларцы под номерами 2 и 3 (образовался разрыв). Помогите инспектору определить максимальную непрерывную сумму значений с карточек.

Входные данные. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл В](#)), каждый из которых в первой строке содержит натуральное число N ($1 < N \leq 10\,000\,000$) – количество ларцов. Каждая из следующих N строк содержит одно целое число, по модулю не превышающее 1000 – число на каждой карточке.

Пример входного файла:

```
7
-2
4
-5
4
-5
9
4
```

При таких исходных данных инспектору Лестрейду удастся получить максимальную сумму, равную 15. Такое возможно при рассмотрении группы ларцов под номерами 6, 7, 1, 2. Ответ: 3.

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла А, затем для файла В.

