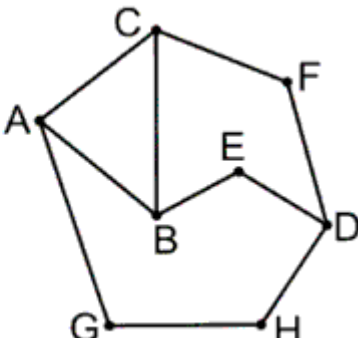


Вариант 13. Пробный ЕГЭ по информатике 07.03.2025

1

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
П1					43	25		
П2			15				39	18
П3		15				53		
П4					24			13
П5	43						17	
П6	25		53	24				
П7		39			17			32
П8		18		13			32	



Определите сумму протяжённости дорог из пункта В в пункт С и из пункта G в пункт Н. В ответе запишите целое число.

2

Логическая функция F задаётся выражением $(y \rightarrow x) \wedge \neg z \wedge w$. 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			1
1	1			1
	1	1		1

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

В файле [3.xls](#) приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на какую сумму (в рублях) было продано сахара всех видов в магазинах Октябрьского района за период со 1 по 10 августа включительно.

4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: В, Ф, К, А, Ю, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 0, К – 1001. Для четырёх оставшихся букв В, Ф, Ю и Р кодовые слова неизвестны. Определите минимальное количество двоичных знаков, необходимых для кодирования слова КЮАЮВЮФ.

5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится запись числа N в восьмеричной системе счисления.
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если сумма цифр в восьмеричной записи числа чётная, то к этой записи дописываются слева и справа первая цифра его восьмеричной записи;
 - б) если сумма цифр в восьмеричной записи числа нечётная, то к этой записи дописывается справа последняя цифра его восьмеричной записи.

Полученная таким образом запись является восьмеричной записью искомого числа R. Например, для исходного числа $17 = 21_8$ результатом является число $211_8 = 137$, а для

Вариант 13. Пробный ЕГЭ по информатике 07.03.2025

	<p>исходного числа $25 = 31_8$ это число $3313_8 = 1739$. Укажите максимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, меньшее 1100.</p>
6	<p>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 направлению; 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.</p> <p>Запись</p> <p>Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:</p> <p>Повтори 5 [Вправо 45 Вперед 10 Вправо 45] Повтори 6 [Вперед 20 Вправо 90]</p> <p>В каждом из двух циклов Черепаха рисует замкнутый контур. Сколько точек с целочисленными координатами находится внутри области объединения фигур, ограниченных этими контурами? Точки на линиях учитывать не следует.</p>
7	<p>Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280×1024 пикселей. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 39 штук, затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных $1\,966\,080$ бит/с. Каково максимально возможное количество цветов в палитре изображения, если на передачу одного пакета отводится не более 280 секунд?</p> <p>В ответе запишите целое число.</p>
8	<p>Варвара составляет коды из букв, входящих в слово ВАРВАРА. Каждая буква должна встречаться в коде столько же раз, сколько в заданном слове. Все возможные коды Варвара записывает в алфавитном порядке и нумерует. Начало списка выглядит так:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AAABVPP 2. AAABPVBP 3. AAABPPVB ... <p>Найдите номер последнего слова с чётным номером, которое начинается с буквы В, содержит три буквы А, стоящие рядом, и не содержит букв Р, стоящих рядом.</p>

Вариант 13. Пробный ЕГЭ по информатике 07.03.2025

9	<p>В файле электронной таблицы 9.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в строке есть повторяющиеся числа; – максимальное число в строке не повторяется; – сумма всех повторяющихся чисел в строке меньше максимального числа этой строки. <p>При подсчёте суммы повторяющихся чисел каждое число учитывается столько раз, сколько оно встречается. В ответе запишите только число.</p>
10	<p>В файле 10.docx приведен текст произведения братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу», которое состоит из трёх историй. Определите, сколько раз встречаются в третьей истории (включая заголовки, эпиграфы и сноски) слова, заканчивающиеся символами «за», кроме слов «За» и «за». В ответе укажите только число.</p>
11	<p>На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 26 латинских букв (без учёта регистра) и символы из 8164-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 835 серийных номеров отведено более 156 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.</p>
12	<p>Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. заменить (v, w) 2. нашлось (v) <p>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.</p> <p>Дана программа для исполнителя Редактор:</p> <pre> 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 </pre> <p>На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «1», а затем содержащая n цифр «2» ($3 < n < 10\,000$). Определите наибольшее возможное значение суммы числовых значений цифр в строке, которая может быть результатом выполнения программы.</p>

Вариант 13. Пробный ЕГЭ по информатике 07.03.2025

13	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 106.184.0.0 и маской сети 255.248.0.0. Сколько в этой сети IP-адресов, для которых сумма единиц в двоичной записи IP-адреса не кратна 2?
14	Значение арифметического выражения $6^{260} + 6^{160} + 6^{60} - x$, где x – целое положительное число, не превышающее 2030, записали в 6-ричной системе счисления. Определите наименьшее значение x , при котором количество нулей в 6-ричной записи числа, являющегося значением данного арифметического выражения, равно 202. В ответе запишите число в десятичной системе счисления.
15	Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$. Для какого наименьшего натурального числа A формула $(x \& 2735 \neq 0) \rightarrow ((x \& 1234 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$ тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной X)?
16	Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями: $F(n) = 6$, если $n = 1$, $F(n) = 3 \cdot n + 2 + F(n - 1)$, если $n > 1$. Чему равно значение выражения $F(2024) - F(2020)$?
17	В файле 17.txt содержится последовательность целых чисел, не превышающих по модулю 100 000. Определите количество пар последовательности, в которых хотя бы одно число отрицательно, а сумма чисел пары меньше количества чисел последовательности, кратных 32. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

18	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Исходные данные записаны в файле 18.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 минимальную сумму, затем максимальную.</p>
19 20 21	<p>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 два или четыре камня или увеличить количество камней в куче в три раза. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается, когда количество камней в куче становится не менее 82. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 82 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 81$.</p> <p>Ответьте на следующие вопросы:</p> <p>Вопрос 1. Найдите минимальное значение S, при котором Ваня может выиграть своим первым ходом после неудачного хода Пети.</p> <p>Вопрос 2. Найдите два наименьших значения S, когда Петя имеет выигрышную стратегию, причём одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Петя не может выиграть за один ход; – Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. <p>Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.</p> <p>Вопрос 3. Найдите наибольшее значение S, при котором одновременно выполняются два условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

Вариант 13. Пробный ЕГЭ по информатике 07.03.2025

22	<p>В файле 22.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.</p> <p>Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение максимального количества процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно и 1) , время завершения каждого процесса минимально.</p>
23	<p>У исполнителя Калькулятор имеются три команды, которые обозначены латинскими буквами:</p> <p>А. Вычесть 1 В. Прибавить 2 С. Умножить на 3</p> <p>Найдите количество существующих программ, для которых при исходном числе 5 результатом является число 62, и при этом траектория вычислений содержит число 32 и не содержит чисел, оканчивающихся на 0, а программа не содержит двух команд вычитания подряд и не проходит дважды через конечное число.</p>
24	<p>Текстовый файл 24.txt состоит не более чем из 10^6 символов и содержит только заглавные буквы латинского алфавита. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждая из гласных букв (А, Е, I, О, U, Y) встречается не более восьми раз, а буквы V, X и Z не встречаются совсем.</p>
25	<p>Пусть М – сумма минимального и максимального натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа. Если таких делителей у числа нет, то значение М считается равным нулю. Например, для числа 20 имеем $M = 2 + 10 = 12$. Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 800 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, для которых значение М оканчивается на 4. В ответе запишите в первом столбце таблицы первые пять найденных чисел в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им значения М.</p>

26	<p>В магазине имеется N товаров. Известны цена каждого из товаров и его текущий статус (продан или не продан). Товары разделены на две категории - дорогие и дешёвые. Дорогими считаются товары, цена на которые превышает средний чек M. Остальные, соответственно, являются дешёвыми (цена на них не превышает M). Необходимо найти сумму выручки магазина за продажу самого популярного товара среди дорогих и самого популярного товара среди дешёвых (если известно, что популярность товара тем выше, чем больше раз он был продан), а также сколько товаров этих двух видов остались в наличии.</p> <p>Входные данные представлены в файле 26.txt следующим образом. В первой строке входного файла находится два натуральных числа, не превышающих 10000: N – количество товаров и M – средний чек. В следующих N строках записано по два числа: цена товара (она же вид товара) и статус товара (0 – не продан; 1 – продан). Запишите в ответе два целых неотрицательных числа: сумму выручки магазина за продажу самого популярного товара среди дорогих и самого популярного товара среди дешёвых, а также количество товаров этих двух видов, оставшихся в наличии.</p> <p>Пример входного файла:</p> <pre> 5 60 43 1 90 1 43 0 43 1 90 0 </pre> <p>Для данного примера цена самого популярного дорогого товара – 90 (продан 1 раз), а самого популярного из дешёвых – 43 (продан дважды). Их сумма = $90 + 43 \cdot 2 = 176$. Продано товаров = 3, всего их в наличии было 5. Осталось = $5 - 3 = 2$. Ответ: 176 2.</p>
----	--

27

Учёный решил провести кластеризацию некоторого множества звёзд по их расположению на карте звёздного неба. Кластер звёзд – это набор не менее чем из 30 соседних звёзд (точек) на графике. Каждая звезда обязательно принадлежит только одному из кластеров. Центр кластера, или центроид, – это одна из звёзд на графике, сумма расстояний от которой до всех остальных звёзд кластера минимальна.

Расстояние между двумя точками $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ вычисляется по формуле:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Аномалиями назовём точки, находящиеся на расстоянии более одной условной единицы от точек кластеров. При расчётах аномалии учитывать не нужно. Даны два входных файла ([файл А](#) и [файл Б](#)). В файле А хранятся данные о звёздах двух кластеров. В каждой строке записана информация о расположении на карте одной

звезды: сначала координата x , затем координата y (в условных единицах). Известно, что количество звёзд не превышает 1000. В файле Б хранятся данные о звёздах трёх кластеров. Известно, что количество звёзд не превышает 10 000. Структура хранения информации о звездах в файле Б аналогична файлу А. Возможные данные одного из файлов иллюстрированы графиком.

Для каждого файла определите координаты центра каждого кластера, затем вычислите два числа: P_x – среднее арифметическое абсцисс центров кластеров, и P_y – среднее арифметическое ординат центров кластеров. В ответе запишите четыре числа: в первой строке сначала целую часть произведения $P_x \times 100\,000$, затем целую часть произведения $P_y \times 100\,000$ для файла А, во второй строке – аналогичные данные для файла Б.

