Вариант № 10248.

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | (№ 2826) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). https://kpolyakov.spb.ru/cms/images/2826.gifТак как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт В, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число – длину пути в километрах. |
| **2** | (№ 1610) Логическая функция F задаётся выражением ¬w ∧ (x ∧ ¬z ∨ ¬x ∧ ¬y ∧ z). https://kpolyakov.spb.ru/cms/images/1610.gifНа рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w. |
| **3** | (№ 4282) В файле [3-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dbase/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 на сколько увеличилось количество упаковок яиц диетических, имеющихся в наличии в магазинах Заречного района, за период с 1 по 10 июня включительно. В ответе запишите только число. |
| **4** | (№ 3916) Заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известно, что все кодовые слова содержат не меньше двух и не больше трёх двоичных знаков, а слову МАНКА соответствует код 1010111100001. Какой код соответствует слову МАК? |
| **5** | (№ 1766) Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:  1) Строится двоичная запись числа N. 2) Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются. 3) Полученное число переводится в десятичную систему счисления и выводится на экран.  Какое наименьшее число, превышающее 100, после обработки автоматом даёт результат 9? |
| **6** | (№ 5856) (А. Горшенина) 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 три команды: Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; 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:  Направо 198 Повтори 5 [Вперёд 10 Налево 144]  Определите, сколько различных треугольников содержит фигура, нарисованная Черепахой. |
| **7** | (№ 4135) (А. Богданов) Давным-давно, когда 640 Кбайт хватало «на всё», лучшие компьютеры поддерживали максимальное разрешение 640х480 пикселей. Известно, что каждый пиксель мог быть окрашен в один из 16 цветов. Определите объем памяти видеобуфера (памяти необходимой для хранения одной картинки) в Кбайтах (1 Кбайт = 1024 байта). |
| **8** | (№ 4240) (А. Куканова) Даша составляет слова, меняя местами буквы в слове ТИКТОК так, что любые две соседние буквы должны быть различны между собой. Сколько различных слов, включая исходное, может составить Даша? |
| **9** | (№ 1992) Откройте файл электронной таблицы [9-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-xls/9-0.xls), содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между максимальным и минимальным значениями температуры в июне в первой половине дня (до 12:00 включительно). В ответе запишите только целую часть получившегося числа. |
| **10** | (№ 6197) (Д. Статный) В файле [10-221.docx](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-txt/10-221.docx) приведен текст произведения «Прощай, оружие!» Эрнеста Хемингуэя. Определите, сколько раз встречаются в этом тексте отдельные слова «как» и «что» (регистр написания не важен; слова с дефисами, такие как «что-нибудь» и «как-то», учитывать не следует). В ответе укажите суммарное количество слов «как» и «что». |
| **11** | (№ 7316) В информационной системе хранится информация о составе изделий. Для каждого изделия хранятся код изделия, коды деталей и их количество, а также дополнительные сведения. Код изделия состоит из 28 символов – заглавных латинских букв и цифр – и кодируется минимально возможным целым количеством байтов. При этом используется посимвольное кодирование кодов изделий, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Для хранения данных о деталях каждого изделия выделено 50 блоков, каждый из которых содержит код детали (натуральное число, не превышающее 1 000 000) и количество этих деталей (натуральное число, не превышающее 1000). Каждый такой блок кодируется минимально возможным целым количеством байтов. Для хранения дополнительных сведений о каждом изделии выделяется целое количество байтов, одинаковое для каждого изделия. Известно, что для хранения данных о 32 768 объектах потребовалось 12 Мбайт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном объекте? |
| **12** | (№ 4779) 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:  ПОКА нашлось (55555)  заменить (55555, 88)  заменить (888, 555) КОНЕЦ ПОКА  Известно, что начальная строка состоит более чем из 200 цифр 5 и не содержит других цифр. При какой наименьшей длине исходной строки результат работы этой программы будет содержать наибольшее возможное число цифр 5? |
| **13** | (№ 7046) \*(М. Ишимов) 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, в которой содержится узел с IP-адресом 196.233.A.52, задана маской сети 255.255.255.248, где A – некоторое допустимое для записи IP-адреса число. Определите максимальное значение A, для которого для всех IP-адресов этой сети в двоичной записи IP-адреса суммарное количество единиц в левых двух байтах больше суммарного количества единиц в правых двух байтах. |
| **14** | (№ 2178) (М.В. Кузнецова) Значение арифметического выражения: 3∙168 – 45 + 3 записали в системе счисления с основанием 4. Сколько цифр «3» содержится в этой записи? |
| **15** | (№ 7481) Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа A формула  (ДЕЛ(x, 2) → ¬ДЕЛ(x, 5)) ∨ (x + A ≥ 70)  тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной х)? |
| **16** | (№ 6523) (А. Богданов) Обозначим частное от деления натурального числа a на натуральное число b как a // b, а остаток как a%b. Алгоритм вычисления функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:  F(n) = n, если n < 2; F(n) = n % 2 + 10· F(n//2), если n ≥ 2.  Определите значение n, для которого функция F(n) = 100000100001000100101. |
| **17** | (№ 5250) (М. Шагитов) В файле [17-328.txt](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-seq/17-328.txt) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности – четырёхзначные натуральные числа. Найдите все тройки элементов последовательности, для которых все суммы пар, составленные из всех чисел тройки – представляют собой палиндром, а наибольшая из этих сумм меньше, чем максимальный элемент последовательности кратный 50. В ответе запишите количество найденных троек, затем максимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности. |
| **18** | (№ 2560) (А. Кабанов) Дана таблица натуральных чисел размера NxN (1 < N ≤ 20). Перемещаться между числами можно по горизонтали и вертикали на одну клетку (в любом направлении). Необходимо найти самую длинную последовательность чисел, такую, что каждое следующее число больше предыдущего. В ответе запишите длину этой цепочки. Исходные данные записаны в виде электронной таблицы в файле [18-k2.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-k2.xls). |
| **19 20 21** | (№ 3078) (А. Кабанов) 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 камня, добавить в кучу три камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 17, 18 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 30. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, 1 ≤ S ≤ 29. Ответьте на следующие вопросы:   **Вопрос 1.** Найдите минимальное значение S, при котором Ваня выигрывает своим первым ходом при любой игре Пети.   **Вопрос 2.** Сколько существует значений 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.   **Вопрос 3.** Найдите два значения S, при которых 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. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания. |
| **22** | (№ 7722) (К. Багдасарян) В файле [22-116.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-proc/22-116.xls) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A, если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A. 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: 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, **а время окончания процесса 1004, а также совокупности работы всех процессов минимальны**. |
| **23** | (№ 7105) (М. Ишимов) У исполнителя Калькулятор имеются две команды, которые обозначены буквами:  A. Умножить на 3 B. Прибавить 2  Сколько существует программ, для которых при исходном числе 4 результатом является число 52, и при этом траектория вычислений содержит число 46, но не содержит число 18? |
| **24** | (№ 6053) Текстовый файл [24-241.txt](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-sym/24-241.txt) состоит не более чем из 106 символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой O, а между двумя последовательными буквами O (их может быть несколько внутри такой цепочки) содержит не более двух букв F и произвольное количество других букв. |
| **25** | (№ 2585) (А.Н. Носкин) Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [2532000; 2532160] первые пять простых чисел. Выведите найденные простые числа в порядке возрастания, слева от каждого числа выведите его номер по порядку. |
| **26** | (№ 2627) Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя. По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей. **Входные данные**. В первой строке входного файла [26-10.txt](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-sort/26-10.txt) находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 100 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 10000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке. Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей. Пример входного файла:  100 4 80 30 50 40  При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар – 50, поэтому ответ для приведённого примера: 2 50 |
| **27** | (№ 7596) Учёный решил провести кластеризацию некоторого множества звёзд по их расположению на карте звёздного неба. Кластер звёзд – это набор 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(x1, y1) и B(x2, y2) вычисляется по формуле: https://kpolyakov.spb.ru/cms/images/7581a.gifДаны два входных файла ([файл A](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-cluster/15/27-15a.txt) и [файл Б](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-cluster/15/27-15b.txt)). В файле A 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: Px – среднее арифметическое абсцисс центров кластеров, и Py – среднее арифметическое ординат центров кластеров. В ответе запишите четыре числа: в первой строке сначала целую часть произведения Px×10 000, затем целую часть произведения Py×10 000 для файла А, во второй строке – аналогичные данные для файла Б. |