

Информатика. Вариант КЕГЭ №12.

Производство Школково Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Экзаменационная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения экзамена в компьютерной форме. При выполнении заданий Вам будут доступны на протяжении всего экзамена текстовый редактор, редактор электронных таблиц и системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог для создания электронных файлов вы и так знаете.

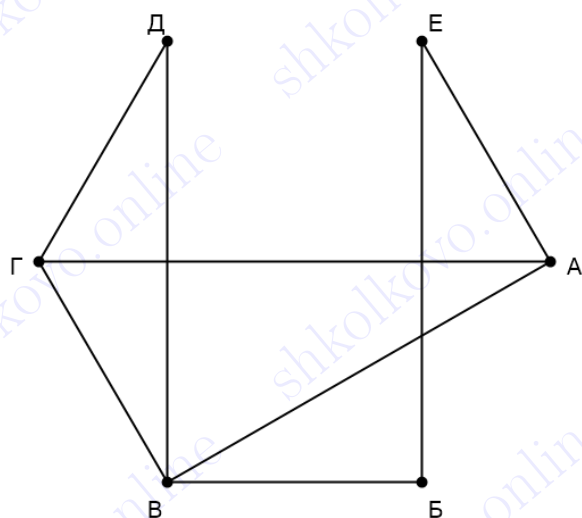
На протяжении сдачи экзамена доступ к сети Интернет, а в особенности к флудилке Школково, запрещён. Пишите пробник честно. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь не накрабать, выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Задача 1

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочками обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Выпишите последовательно, без пробелов и знаков препинания указанные на графе буквенные обозначения пунктов от П1 до П6: сначала букву, соответствующую П1, затем букву, соответствующую П2, и т. д.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1			*	*	*	*
П2			*			*
П3	*	*				
П4	*				*	*
П5	*			*		
П6	*	*		*		

Задача 2

Логическая функция F задается выражением $(x \rightarrow (\bar{y} \wedge z)) \vee w$

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

Выше приведён фрагмент таблицы функции F , содержащий наборы аргументов,

при которых функция F ложна.

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных x, y, z, w . В ответе напишите буквы x, y, z, w 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.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

Переменная 1	Переменная 2	$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу — переменная x . В ответе следует написать yx .

Задача 3

В файле 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. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул
Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена, руб./шт.	

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

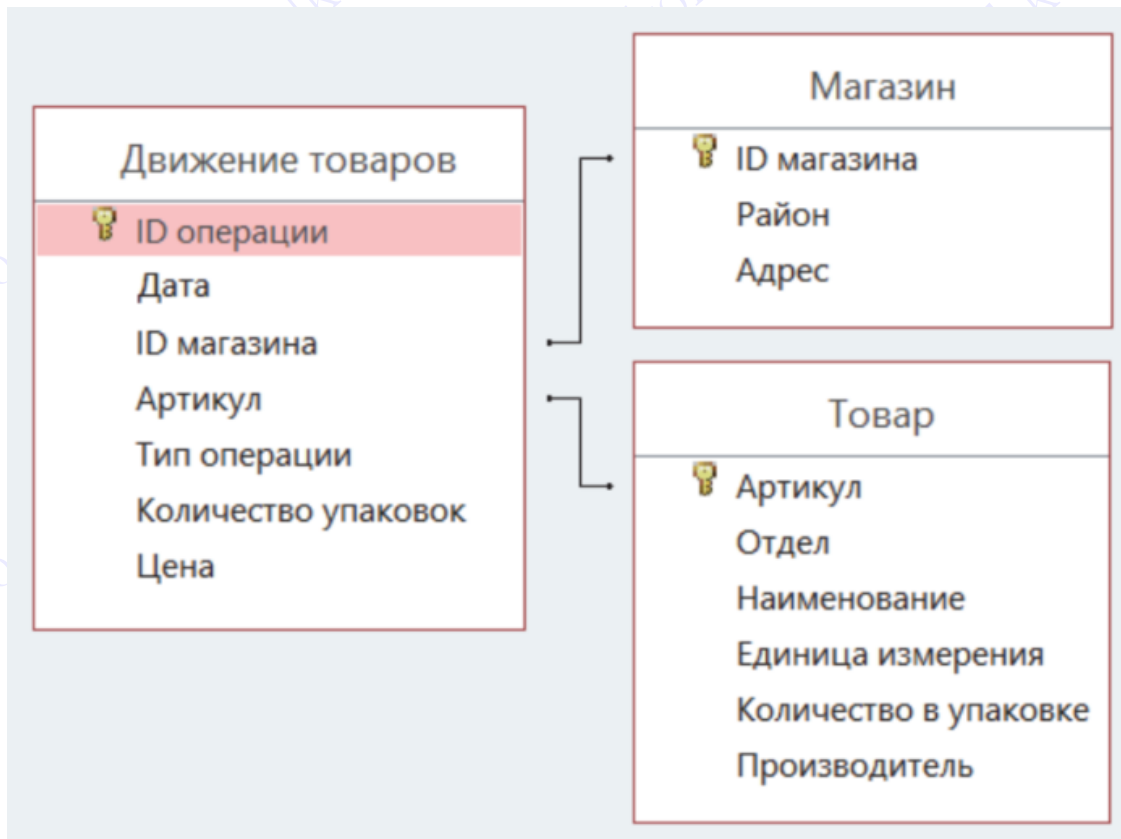
Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заго-

ловок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных



Используя информацию из приведённой базы данных, определите на сколько увеличилось количество упаковок сосисок куриных, имеющих в наличии в магазинах Первомайского района, за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число.

Задача 4

Для передачи сообщений, составленных из некоторых заглавных букв русского алфавита, используется неравномерный двоичный код, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова, назначенные для некоторых букв: Б — 01, В — 001, Е — 0001, Ш — 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков может содержать сообщение, кодирующее

слово КУКУШКА?

Задача 5

Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи числа N .
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число $N = 18$. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N : 10010.
2. Вторая слева цифра 0, новая запись 100100.
3. Вторая справа цифра 1, новая запись 1001001.
4. Результат работы алгоритма $R = 73$.

При каком наибольшем числе N в результате работы алгоритма получится $R < 120$? В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

Задача 6

Определите, что выведет программа.

Python	C++	Pascal
<pre>s = 15 n = 0 while 50 < (2 * s * s) : s = s - 1 n = n + 2 print(n)</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; s = 15; n = 0; while (50 < (2 * s * s)) { s = s - 1; n = n + 2; } cout << n << endl; return 0; }</pre>	<pre>var s, n : integer; begin s := 15; n := 0; while 50 < (2 * s * s) do begin s := s - 1; n := n + 2 end; writeln(n); end.</pre>

Задача 7

Вычислить объем видеофайла (в Мбайтах) длительностью 32 сек, скоростью смены кадров равной 64 кадров/сек, разрешении 1280×640 точек и палитрой 256 цветов. В ответ запишите только число.

Задача 8

Тимофей составляет 5-буквенные коды из букв Т, И, М, О, Ф, Е, Й. Буква Й может использоваться в коде не более одного раза, при этом она не может стоять на первом месте, на последнем месте и рядом с буквой И. Все остальные буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Тимофей?

Задача 9

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

Электронная таблица содержит результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Определите, сколько раз за время наблюдений температура в 8:00 была выше среднесуточной температуры того же дня.

Задача 10

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «август» или «Август» в тексте романа А. Дюма «Графиня де Монсоро». Другие формы слова «август», такие как «августу», «августа» и т.д. учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Задача 11

При регистрации на платформе олимпиады каждый школьник получает уникальный персональный код, состоящий из двух частей. Первая часть кода содержит 10 символов, каждый из которых может быть одной из 15 букв местного алфавита (буквы могут быть как заглавные так и строчные). Вторая часть кода содержит

5 символов, каждый из которых может быть одной из 10 цифр. При этом в базе данных сервера формируется запись, содержащая этот код и дополнительную информацию о школьнике. Для представления кода используют посимвольное кодирование, каждый символ в пределах одной части кода кодируют одинаковым минимально возможным для этой части количеством байт. Для хранения данных о 150 пользователях потребовалось 3750 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

Задача 12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w .

Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Дана программа для редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (111)

 заменить (111, 22)

 заменить (222, 11)

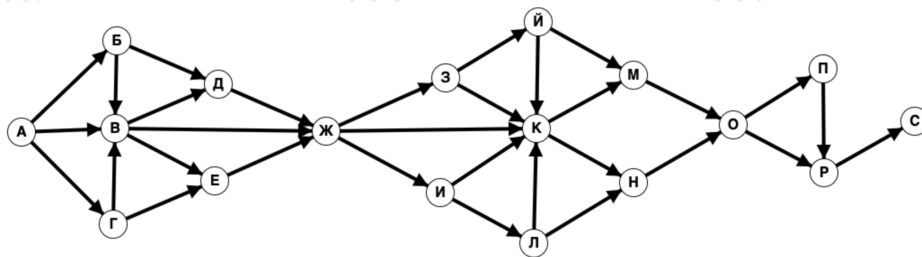
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 99 единиц?

Задача 13

На рисунке представлена схема дорог между населёнными пунктами А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, Й, К, Л, М, Н, О, П, Р, С. Определите, сколько дорог ведут из пункта А в пункт С.



Задача 14

Значение арифметического выражения: $4 \times 125^{91} + 2 \times 25^{30} - 5^{41} - 144$ – записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр 4 содержится в этой записи?

Задача 15

Для какого наименьшего целого числа А формула

$$(x \leq A) \vee (y < A) \vee ((x * y) \% 4 == 0) \vee (y * y > 10^6) \vee (x * x > 10^4)$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x, y)?

Запись " $Q \% t == n$ " означает, что число Q при делении на t даёт остаток n

Задача 16

Обозначим через $a \bmod b$ остаток от деления натурального числа a на натуральное число b . Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(0) = 0;$$

$$F(n) = n + F(n - 3), \text{ если } n > 0 \text{ и при этом } n \bmod 3 = 0;$$

$$F(n) = n + F(n - (n \bmod 3)), \text{ если } n \bmod 3 > 0.$$

Чему равно значение функции $F(22)$?

Задача 17

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Определите и запишите в ответе через пробел сначала количество пар элементов, в которых два числа кратны 5, затем минимальное произведение таких чисел, которое кратно 3. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Например для последовательности из шести элементов:

5; 2; 3; 5; 5; 15; 15; Ответ: 3 75

Задача 18

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вверх. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх — в соседнюю верхнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. 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.

Определите минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, стартовав из левой нижней клетки и закончив в правой верхней клетке. В ответ запишите

искомую сумму.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Задание 19

Два Игрока, Петя и Ваня играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10, 5)$. Тогда за один ход можно получить одну из четырех позиций: $(11, 5)$, $(20, 5)$, $(10, 6)$, $(10, 10)$.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Задание 20

Найдите два таких 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 без разделитель-

НЫХ ЗНАКОВ.

Задание 21

Найдите минимальное 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.

Задача 22

Ниже на трёх языках программирования записана программа, которая получает натуральное число x , выполняет преобразования, а затем выводит два числа. Укажите наименьшее возможное значение x , при вводе которого программа выведет два нуля.

<i>Pascal</i>	<i>Python</i>	<i>C++</i>
<pre> var x, a, b : integer; begin readln(x); a := 9; b := 100000; while x > 0 do begin a := a - 3; b := b * (x mod 100); x := x div 100; end; writeln(a); writeln(b); end.</pre>	<pre> x = int(input()) a = 9 b = 100000 while x > 0 : a = a - 3 b = b * (x % 100) x = x//100 print(a) print(b)</pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 9; b = 100000; while (x > 0) { a = a - 3; b = b * (x % 100); x = x/100; } cout << a << endl << b << endl; return 0; }</pre>

Задача 23

Исполнитель *oi)ai)em*) преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 2
2. Умножь на 10

Первая из них увеличивает число на экране на 2, второе - увеличивает его в 10 раз. Программа для исполнителя *oi)ai)em*) - это последовательность команд. Сколько есть программ, которые преобразуют число 2 в число 40?

Задача 24

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

Текстовый файл состоит из символов P, Q, R и S. Определите максимальное количество идущих подряд символов в прилагаемом файле, среди которых нет идущих подряд символов P. Для выполнения этого задания следует написать программу.

Задача 25

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [607262; 607356], простые числа. Запишите эти числа в ответ в порядке возрастания через пробел.

Задача 26

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

В ювелирном магазине раз в месяц проводится распродажа. Из всех товаров выбирают K товаров с самой большой ценой и делают на них скидку в 30%. По заданной информации о цене каждого из товаров и количестве товаров, на которые будет скидка, определите цену самого дорогого товара, не участвующего в распродаже, а также целую часть от суммы всех скидок.

Входные данные: в первой строке входного файла 26.txt находятся два числа, записанные через пробел: N – общее количество цен (натуральное число, не превышающее 10 000) и K – количество товаров со скидкой. В следующих N строках находятся значения цены каждого из товаров (все числа натуральные, не превышающие 10 000), каждое в отдельной строке. Запишите в ответе два числа через пробел: сначала цену самого дорогого товара, не участвующего в распродаже, а затем целую часть от суммы всех скидок.

Пример входных данных:

10 3

1000

1400

1900

1300

3100

2900

2600

4500

3000

2700

При таких исходных данных ответ должен содержать два числа – 2900 и 3180. Пояснение: скидка будет на товары стоимостью 4500, 3100 и 3000. Тогда самый дорогой товар без скидки стоит 2900, а сумма скидок $1350 + 930 + 900 = 3180$.

Задача 27

Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел была нечётной и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число— максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество пар N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

6

1 3

5 12

6 9

5 4

3 3

1 1

Для указанных входных данных значением искомой суммы должно быть число 33.

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