**Демонстрационный вариант**

**контрольных измерительных материалов по информатике**

**для промежуточной аттестации 10 класса**

**Материал**предназначен для учащихся 10-х классов в качестве оценки уровня знаний по предмету «русский язык» во время промежуточной аттестации.

**Время выполнения работы - 3часа (180 минут).**

Работа состоит из 21 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

.Ответ перенесите в бланк ответов № 1.

Правильно выполненная работа оценивается 21 баллами.

Все задания по 1 баллу.

**Параметры оценивания.**

0-7 баллов – «2»

8-13 баллов – «3»

14-18 баллов - «4»

19-21 баллов – «5»

**Задание 1**

На рисунке слева изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 |  |  | **\*** | **\*** |  |  | **\*** |
| 2 |  |  | **\*** |  | **\*** | **\*** |  |
| 3 | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| 4 | **\*** |  | **\*** |  |  |  |  |
| 5 |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |
| 6 |  | **\*** | **\*** |  |  |  | **\*** |
| 7 | **\*** |  | **\*** |  |  | **\*** |  |

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам A и G на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

**Задание 2**

Логическая функция *F* задаётся выражением (*x* ≡ *z* ) ∨ (*x* → (*y* ∧ *z*)).

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции *F*.

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных *x*, *y*, *z*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Переменная 1** | **Переменная 2** | **Переменная 3** | **Функция** |
| ??? | ??? | ??? | *F* |
| 0 | 0 |  | 0 |
| 1 |  |  | 0 |

В ответе напишите буквы *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 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. | Количествов упаковке | Поставщик |

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок 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 бурого риса, имеющихся в наличии в магазинах Октябрьского района, за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число.

**Задание 4**

Все 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 слову ГЛАГОЛ соответствует код 0010101100110010. Какой код соответствует слову ЛОГ?

**Задание 5**

Автомат обрабатывает натуральное число *N* по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа *N*.

2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления суммы на 2.

3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.

4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число *N* = 13. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа *N*: 1101.

2. Сумма цифр двоичной записи 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись 11011.

3. Сумма цифр полученной записи 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись 110110.

4. На экран выводится число 54.

Какое наименьшее число, большее 93, может появиться на экране в результате работы автомата?

**Задание 6**

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной *s* данная программа выведет число 101. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Python** | **Паскаль** |
| s = int(input())s = s // 10n = 1while s < 221:    if n % 2 == 0:        s = s + 13    n = n + 5print(n) | var s, n: integer;begin    readln(s);    s := s div 10;n := 1;    while s < 221 do begin        if n mod 2 = 0 then            s := s + 13;        n := n + 5    end;    writeln(n);end. |

**Задание 7**

Текстовый документ хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode, при этом размер памяти, необходимой для хранения документа увеличился на 4 Кбайт. При этом хранится только последовательность кодов символов. Укажите, сколько символов в документе. В ответе запишите только число.

**Задание 8**

Шифр кодового замка представляет собой последовательность из пяти символов, каждый из которых является цифрой от 1 до 5. Сколько различных вариантов шифра можно задать, если известно, что цифра 1 встречается ровно три раза, а каждая из других допустимых цифр может встречаться в шифре любое количество раз или не встречаться совсем?

**Задание 9**

В каждой строке электронной таблицы записаны три натуральных числа, задающих длины трёх взаимно перпендикулярных рёбер прямоугольного параллелепипеда. Определите, сколько в таблице троек, для которых у заданного ими параллелепипеда можно так выбрать три грани с общей вершиной, что сумма площадей двух из них будет меньше площади третьей.

**Задание 10**

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

**Задание 11**

Каждый объект, зарегистрированный в информационной системе, получает уникальный код из 11 символов, каждый из которых может быть одной из 10 первых латинских букв (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J). Для представления кода используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Кроме того, для каждого объекта в системе выделен одинаковый объём памяти для хранения содержательной информации.

Для хранения данных (код и содержательная информация) о 28 объектах потребовалось 700 байт. Сколько байтов выделено для хранения содержательной информации об одном объекте? В ответе запишите только целое число — количество байтов.

**Задание 12**

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её.

Дана программа для редактора:

НАЧАЛО

    ПОКА нашлось (1111)

        заменить (1111, 22)

        заменить (222, 1)

    КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Известно, что исходная строка содержала больше 200 единиц и не содержала других цифр. При какой наименьшей длине исходной строки результат работы данной программы будет содержать наибольшее возможное число единиц?

**Задание 13**

На рисунке — схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт П, проходящих через пункт Г или через пункт Л, но не через оба этих пункта?



**Задание 14**

Значение арифметического выражения

7 · 512120 − 6 · 64100 + 8210 − 255

записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр 0 содержится в этой записи?

**Задание 15**

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа *A* выражение

(*2x* + *y* ≠ 70) ∨ (*x* < *y*) ∨ (*A* < *x*)

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных *x* и *y*?

**Задание 16**

Ниже на трех языках программирования записаны две рекурсивные функции: F и G.

|  |  |
| --- | --- |
| **Паскаль** | **Python** |
| function F(n: integer): integer;begin    if n > 2 then        F := F(n - 1) + G(n - 2)    else        F := n;end; function G(n: integer): integer;begin    if n > 2 then        G := G(n - 1) + F(n - 2)    else        G := n+1;end; | def F(n):    if n > 2:        return F(n - 1)+ G(n - 2)    else: return n def G(n):    if n > 2:        return G(n - 1)+ F(n - 2)    else: return n+1 |
| **Си** |
| int F(int n){if (n > 2)return F(n - 1) + G(n - 2);else return n;}int G(int n){if (n > 2)return G(n - 1) + F(n -2);else return n+1;} |

Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова F(6)?

**Задание 17**

Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 5 и хотя бы один из двух элементов меньше среднего арифметического всех нечётных элементов последовательности. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем — максимальную сумму элементов таких пар.

Например, в последовательности (8 10 2 9 5) есть две подходящие пары: (10 2) и (9 5), в ответе для этой последовательности надо записать числа 2 и 14.

**Задание 18**

Квадрат разлинован на *N* × *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, без разделительных знаков. Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером *N* × *N*, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

**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 (по своему выбору) 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 любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

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 ≤ *S* ≤ 69.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

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

**Задание 20**

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 (по своему выбору) 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 любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

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 ≤ *S* ≤ 69.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

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 разделительных знаков.

**Задание 21**

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 (по своему выбору) 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 любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

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 ≤ *S* ≤ 69.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит, описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

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.