ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

**Тест для вступительного испытания**

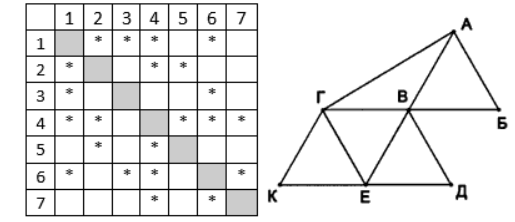
**по дисциплине «Информатика»**

**Демонстрационный вариант**

(для лиц, поступающих на базе среднего общего и высшего образования)

Внимательно ознакомьтесь с условиями теста. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. В каждом задании может быть только один правильный ответ.

1. 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.



Определите буквенные обозначения всех пунктов. В качестве ответа запишите их без разделителей в порядке возрастания номеров пунктов.

1. ГАКВБЕД
2. КЕДВБФГ
3. АБВГКЕД
4. БВДЕКГА
5. Логическая функция F задаётся выражением (y → x) ˄ ¬z ˄ w. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

**Изображение выглядит как линия

Автоматически созданное описание**

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.

1. xywz
2. zywx
3. ywxz
4. wxyz
5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Б, В, Г, Д, К, Н и Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: B – 010, Г – 10. Для оставшихся букв А, Б, Д, К, Н и Р кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАРАГАНДА, если известно, что оно записано кодом с минимально возможным количеством двоичных знаков?
6. 19
7. 21
8. 23
9. 25
10. 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 = 218 результатом является число 2118 = 137, а для исходного числа 25 = 318 это число 33138 = 1739.  
Укажите максимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число R, меньшее 1100.

1. 132
2. 136
3. 140
4. 128
5. Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате квадро (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.
6. 4
7. 10
8. 17
9. 18
10. Сколько существует девятеричных шестизначных чисел, содержащих в своей записи ровно одну цифру 4, при этом рядом с этой цифрой могут стоять только чётные цифры?
11. 32768
12. 58368
13. 65536
14. 98304
15. При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 200 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 2040 символьного специального алфавита. 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 98 304 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.
16. 12288
17. 28800
18. 30000
19. 36864
20. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц (в тысячах)** |
| *суффикс* | 108 |
| *суффикс | корень* | 158 |
| *основа* | 320 |
| *суффикс & корень* | 71 |
| *суффикс & основа* | 0 |
| *основа | корень* | 433 |

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *основа & корень*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

1. 8
2. 37
3. 50
4. 71
5. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

Г

В

А

К

Е

Б

Д

Ж

И

З

1. 16
2. 19
3. 23
4. 27
5. Ниже на трёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа *a* и *b*. Укажите наибольшее четырёхзначное из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pascal | Python | C++ |
| var x, a, b: longint;  begin  readln(x);  a := 0; b := 1;  while x > 0 do begin  if x mod 2 > 0 then  a := a + x mod 12  else  b := b \* (x mod 12);  x := x div 12;  end;  writeln(a); write(b);  end. | x = int(input())  a=0; b=1  while x > 0:  if x%2 > 0:  a += x%12  else:  b \*= x%12  x = x*//12*  print(a, b) | #include <iostream>  using namespace std;  int main()  {  int x, a, b;  cin >> x;  a = 0; b = 1;  while (x > 0) {  if (x%2 > 0) a += x%12;  else b \*= x%12;  x = x / 12;  }  cout << a << endl << b << endl;  return 0;  } |

1. 3456
2. 1738
3. 2100
4. 3174
5. 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 НЕ нашлось (00)  
 заменить (01, 320)  
 заменить (02, 1203)  
 заменить (03, 210)  
КОНЕЦ ПОКА

На вход программе поступает строка, содержащая два нуля – на первом и на последнем местах. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 11 единиц и 15 двоек. Какое наименьшее количество цифр могло быть в исходной строке?

1. 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. Узлы с IP-адресами 154.63.206.129 и 154.63.100.75 находятся **в разных сетях**. Укажите наименьшее возможное значение третьего слева байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.
2. В системе счисления с основанием p выполняется равенство

zxyx8 + xy729 = wzx42 .

Буквами x, y, z и w обозначены некоторые цифры из алфавита системы счисления с основанием p. Определите значение числа xyzwp и запишите это значение в десятичной системе счисления.

1. При каком наибольшем целом A найдутся такие целые неотрицательные x и y, при которых выражение

(12·x + 2·y > 56) ∨ (x > 2·y) ∨ (5·x + y < A)

ложно?

1. Решите уравнение 140x+2410=11203. Ответ запишите в семеричной системе счисления.
2. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(n) = 1, если n = 1;  
F(n) = n + F(n - 1), если n > 1.

Определите количество значений n на отрезке [1, 100], для которых значение выражения F(2023) // F ( n ) будет четным. Здесь // обозначает целочисленное деление.

1. Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 2**

**2. Умножить на 2**

**3. Прибавить 3**

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 22 и при этом траектория вычислений содержит 9 и не содержит число 13?

1. В файле [3-136.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dbase/3-136.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 начале 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.  
   Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

   Автоматически созданное описание

Используя информацию из приведённой базы данных, определите, на какую сумму (в рублях) было продано мармелада всех видов в магазинах Заречного района за 14 июня.

1. В файле электронной таблицы [9-228.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-xls/9-228.xls) в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Назовём ячейку таблицы интересной, если выполняются следующие условия:  
   – число в данной ячейке больше не встречается в данной строке;  
   – число в данной ячейке встречается в данном столбце, включая данную ячейку, больше 180 раз.

Определите количество строк в таблице, содержащих более трёх интересных ячеек. В ответе запишите только число.

1. В файле [17-390.txt](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-seq/17-390.txt) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от –100 000 до 100 000 включительно. Определите количество троек, для которых выполняются следующие условия:  
   – в тройке есть четырёхзначные числа, но не все числа четырёхзначные;  
   – в тройке больше числе, кратных 5, чем чисел, кратных 7;  
   – каждый элемент тройки больше среднего арифметического всех элементов последовательности, запись которых заканчивается на 615. (Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы один элемент, запись которого заканчивается на 615.) В ответе запишите количество найденных троек, затем – минимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| a | d | b | b | c | b | b | a | c | b | 12 | 128 | 5577 | 28 | 5 | 50 | 65 | 324940 | 5089 | 284  19280 |

**Ключ к демоверсии тестового задания**