**Вариант** **0000 Ряд** **00 Место**  **0**

**Вариант** **0000**

****

**ТЕСТ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

**Инструкция по выполнению**

**Тест состоит из частей А и В. На выполнение теста отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.**

**Часть А включает 15 заданий с выбором ответа. К каждому заданию предложены несколько ответов, из которых только один верный. После выполнения заданий номера выбранных ответов нужно перенести в бланк ответов. Для этого в бланке ответов ниже номера задания необходимо поставить крестик (Х) в клетке с номером, соответствующим номеру выбранного ответа к нему (рисунок А).**

**Часть B включает 10 заданий. Ответами к заданиям части B являются числа, последовательности букв или цифр. Ответы пишутся по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов. Последовательность цифр записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов (рисунок Б).**

**Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной, или перьевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

**Желаем успеха!**

**Часть А**

**А1. Дано:** $a=A7\_{16}$**,** $b=251\_{8}$**. Какое из чисел С, записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству** $a<C<b$**?**

1) 101011002 2) 101010102 3) 101010112 4) 101010002

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ? | ? | ? | F |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

**А2. Логическая функция *F* задаётся выражением ¬*a* \/ (*b* /\ ¬*c*). Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *a*, *b*, *c*.**

1) bac 2) cba 3) cab 4) acb

**А3. 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. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.**

А

Б

В

Г

Д

Е

К

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 |  | 45 |  | 10 |  |  |  |
| П2 | 45 |  |  | 40 |  | 55 |  |
| П3 |  |  |  |  | 15 | 60 |  |
| П4 | 10 | 40 |  |  |  | 20 | 35 |
| П5 |  |  | 15 |  |  | 55 |  |
| П6 |  | 55 | 60 | 20 | 55 |  | 45 |
| П7 |  |  |  | 35 |  | 45 |  |

1) 40 2) 35 3)45 4) 55

**А4. В этом фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных, сколько всего внуков и внучек было у Голика А.А.**

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Фамилия\_И.О.** | **Пол** |
| 25 | Райко К.Г. | М |
| 38 | Мудрик А.Н. | М |
| 49 | Серова Т.Д. | Ж |
| 62 | Голик В.А. | Ж |
| 76 | Серова И.О. | Ж |
| 82 | Мудрик Ф.А. | Ж |
| 96 | Голик А.А. | М |
| 102 | Коваль Н.Г. | Ж |
| 123 | Райко Г.О. | М |

**Таблица 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **ID\_Родителя** | **ID\_Ребенка** |
| 62 | 25 |
| 62 | 102 |
| 76 | 62 |
| 76 | 82 |
| 82 | 38 |
| 96 | 62 |
| 96 | 82 |
| 123 | 25 |
| 123 | 102 |

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

**А5. Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:**

**А Б В Г**

**00 11 010 011**

**Если таким способом закодировать последовательность символов ВГАГБВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:**

1) CDADBC16 2) A7C416 3)41271016 4) 4С7А16

**А6. Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек: На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4. После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Последней цифрой не может быть цифра 2. Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?**

1) 4321 2) 4123 3) 1241 4) 3452

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | 5 | 10 |  |  |
| **2** | 6 | 12 |  |  |
| **3** | 7 | 14 |  | =B2+$B3-$A$1 |
| **4** | 8 | 16 |  |  |

**А7. На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы. Какое число появится в ячейке C4, если скопировать в нее формулу из ячейки D3?**

1) 8 2) 18 3) 21 4) 26

**А8. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| **var k, s: integer;****begin****s:=0;****k:=0;****while s < 100 do begin** **s:=s+k;** **k:=k+4;****end;****write(k);****end.** | **#include <iostream>****using namespace std;****int main() {****int k, s;****s = 0;****k = 0;****while (s < 100) {** **s = s + k;** **k = k + 4;****}****cout << k;****return 0;****}** | **s=0****k=0****while s < 100:****s=s+k****k=k+4****print(k)** |

1) 14 2) 36 3) 35 4) 16

**А9. После преобразования растрового графического файла его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования было получено растровое изображение того же разрешения в 16-цветной палитре?**

1) 64 2) 128 3) 32 4) 255

**А10. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:**

**1. ААААА**

**2. ААААК**

**3. ААААР**

**4. ААААУ**

**5. АААКА**

**Укажите номер слова УКАРА.**

1) 842 2) 841 3) 328 4) 324

**А11. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы К, Л, О, У, Н, причём буква У используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует слов, которые может написать Вася?**

1) 3125 2) 725 3) 2101 4) 2127

**А12. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 256 Гц. При записи использовались 4096 уровней дискретизации. Запись длится 10 минут, её результаты записываются в файл, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным и одинаковым количеством битов. Какое из приведённых ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в килобайтах?**

1) 16 2) 25 3) 64 4) 225

**А13. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляется из заглавных букв (всего используется 18 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 60 автомобильных номеров.**

1) 300 2) 100 3)200 4) 240

**А14. Для какого имени истинно высказывание:**

**(Первая буква согласная → Вторая буква гласная) /\ Последняя буква согласная?**

1) АЛИСА 2) МАКСИМ 3) СТЕПАН 4) ЕЛЕНА

**А15. Значения элементов двумерного массива А были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены (см. представленный фрагмент программы):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| **n := 0;****for i:=1 tо 5 do** **for j:=1 tо 6-i do begin** **n := n + 1;** **A[i,j] := n;** **end;** | **int n = 0;****for (i=1; i<6; i++){** **for (j=1; j<7-i; j++){** **n++;** **a[i][j] = n;** **}****}** | **n = 0****for i in range(1, 6):** **for j in range(1, 7-i):** **n = n + 1** **A[i][j] = n** |

**Какой элемент массива будет иметь в результате максимальное значение?**

1) A[1,1] 2) A[1,5] 3) A[5,1] 4) A[5,5]

**Часть В**

**В1. Сколько единиц в двоичной записи числа 82014 – 2614 + 45?**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В2. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Запрос*** | ***Количество страниц (тыс.)*** |
| *Фрегат | Эсминец* | *3400* |
| *Фрегат&Эсминец* | *900* |
| *Фрегат* | *2100* |

**Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу**

Эсминец

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В3. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду Сместиться на (a, b) (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:**

Сместиться на (32,20)

Повтори N раз

Сместиться на (7, b)

Сместиться на (a, 13)

конец

Сместиться на (9, 62)

**Определите минимальное натуральное значение N > 1, для которого найдутся такие значения чисел a и b, что после выполнения программы Чертёжник возвратится в исходную точку?**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В4. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| **s:=0;****n:=10;****for i:=0 to n-3 do begin** **s:=s+A[i]-A[i+3]****end;**  | **s = 0;****n = 10;****for (i=0; i<n-2; i++){** **s = s+a[i]-a[i+3];****}** | **s = 0****n = 10****for i in range(0, n-2):** **s=s+A[i]-A[i+3]**  |

**В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились двухзначные натуральные числа. Какое наибольшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В5. Ниже записана программа. Получив на вход число** $x$**, эта программа печатает два числа,** $a$ **и** $b$**. Укажите наименьшее из таких чисел** $x$**, при вводе которых алгоритм печатает сначала 6, а потом 5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| v**ar x, a, b: longint;****begin****readln(x);****a:=0; b:=0;****while x>0 do begin** **a:= a + 2;** **b:= b + (x mod 10);** **x:= x div 10;****end;****writeln(a); write(b);****end.** | **#include <iostream>****using namespace std;****int main()****{****int a, b, x;** **cin >> x;****a = 0; b = 0;****while (x>0)****{** **a = a + 2;** **b = b + (x % 10);** **x = x / 10;****}****cout << a << endl << b;****return 0;****}** | **x = int(input())****a = 0; b = 0****while x > 0:** **a = a + 2** **b = b + (x % 10)** **x = x // 10****print("%d\n%d" % (a, b))** |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В6. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| **Var a,b,t,M,R:integer;****Function F(x:integer):integer;****begin** **F:=(x-5)\*(x+3);****end;****BEGIN** **a:=-5; b:=5;** **M:=a; R:=F(a);** **for t:=a to b do begin** **if (F(t)>R)then begin** **M:=t;** **R:=F(t);** **end;** **end;** **write(M);****END.**  | **#include <iostream>****using namespace std;****int F(int x) {** **return (x - 5) \* (x + 3);****}** **int main() {** **int a, b, M, R;** **a = -5; b = 5;** **M = a; R = F(a);** **for(int t = a; t <= b; t++)** **if (F(t) > R) {** **M = t;** **R = F(t);** **}** **cout << M;** **return 0;****}** | **def F(x):** **return 2\*x\*x + 8\*x + 10****a = -10****b = 10****M = a****R = F(a)****for t in range(a,b+1):** **if F(t) < R:** **M = t** **R = F(t)****print(M)** |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В7. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:**

**1. прибавь 2**

**2. умножь на 3**

**Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 49?**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В8. Сколько различных решений имеет уравнение**

**(KLM)**→**(¬MN) = 1**

**где K, L, M, N – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа вам нужно указать только количество таких наборов.**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В9. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 3, 1, 7, 1, 2, 3, 3, 3, 9, т.е. A[0]=6, A[1]=3 и т.д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Паскаль** | **С++** | **Python** |
| **s := 0;****for i:=0 to 8 do begin** **if A[i] < A[9] then** **begin** **t := A[i];** **A[i] := A[8-i];** **A[8-i] := t;** **s := s + t** **end****end;** | **s = 0;****for (i=0; i<9; i++){** **if a[i] < a[9]{** **t = a[i];** **a[i] = a[8-i];** **a[8-i] = t;** **s = s + t;** **}****}** | **s = 0****for i in range(0,9):** **if A[i] < A[9]:** **t = A[i]** **A[i] = A[8-i]** **A[8-i] = t** **s += t** |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**В10. На вход программы поступает натуральное число. Требуется определить сумму цифр в десятичной записи этого числа, которые кратны 3 (считается, что 0 кратно любому числу). Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pascal** | **С++** | **Python** |
| **var N, digit, sum: longint;****begin****readln(N);****sum := N mod 10;****while N > 0 do begin** **digit := N mod 10;** **if digit mod 3 = 0 then** **sum := digit;** **N := N div 10;****end;****if sum > 0 then** **writeln(sum)****else** **writeln('NO')****end.** | **#include <iostream>****using namespace std;****int main() {** **int a, b, d;** **cin >> n;** **sum = n % 10;** **while (n > 0) {** **digit = n % 10;** **if (digit % 3= 0)** **sum := digit;** **n := n % 10;** **};** **if (sum > 0)**  **cout << sum;** **else cout << ‘NO’;****}** |  **N = int(input())****sum = N % 10****while N > 0:****digit = N % 10****if digit % 3 == 0:****sum = digit****N = N // 10****if sum > 0:****print(sum)****else:****print('NO')** |

**Последовательно выполните следующее.**

**1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 653.**

**2. Укажите минимальное трёхзначное число, при вводе которого программа выведет правильный ответ.**

Ответ 1: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Ответ 2: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Ответы части А**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |

**Ответы части Б**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10.1 | 10.2 |
| 5432 | 2200 | 41 | 267 | 104 | -5 | 26 | 14 | 35 | 6 | 113 |