

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Тест состоит из двух частей. На его выполнение отводится 90 минут. Справочной литературой пользоваться нельзя. Рекомендуем выполнять задания по порядку. Если какое-либо задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему, а потом вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть 1

К каждому заданию части 1 (1-8) дано несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (x) в клеточке, номер которой совпадает с номером выбранного Вами ответа.

Часть 2

Ответы к заданиям части 2 запишите на бланке ответов рядом с номером задания (1- 10), начиная с первого окошка.

Ответы к заданиям записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждую цифру числа, запятую и знак «минус» (если число отрицательное) пишите в отдельном окошке.

5	-	0	,	6															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

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

Желаем успеха!

Справочный материал

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
- b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
- c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$);
- d) *следование* (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
- e) *тождество* обозначается \equiv (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
- f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ – нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.

Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей "байт" выражается степенью двойки.

Часть 1

1. Сколько значащих единиц содержится в записи числа $D67E80C15_{16}$ в двоичной системе счисления?

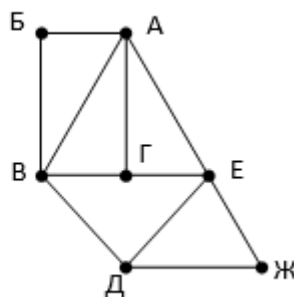
- 1) 16 2) 17 3) 18 4) 19

2. Каждое логическое выражение A и B зависит от одного и того же набора из 6 переменных. В таблицах истинности каждого из этих выражений в столбце значений стоит ровно по 4 единицы. Каково минимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения $A \vee B$?

- 1) 253 2) 252 3) 251 4) 250

3. На рисунке справа схема дорог района Икс изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, и нумерация населённых пунктов в таблице оказалась не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, в какой пункт ведёт самая короткая дорога из пункта E .

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1			15		13		
п2				25	16	19	13
п3	15				21	21	14
п4		25				20	
п5	13	16	21				11
п6		19	21	20			
п7		13	14		11		



- 1) А 2) Г 3) Д 4) Ж

Информатика, демо

4. В фрагменте базы данных представлена информация о родственных отношениях. На основании приведенных данных, определите, сколько прямых потомков (дети и внуки) у Ивановой Г.А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
146	Кравас Л.П.	Ж
155	Иванов А.К.	М
431	Хиторян П.А.	М
480	Кравас А.А.	М
302	Иванова Г.А.	Ж
500	Соколова Н.А.	Ж
002	Иванов И.А.	М
523	Иванова Т.Х.	Ж
529	Хиторян А.П.	М
570	Иванов П.И.	М
586	Иванова Т.И.	Ж
933	Симарь А.А.	Ж
511	Соколова В.А.	Ж
193	Бабик С.А.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
146	302
146	002
155	302
155	002
302	431
302	511
302	193
002	586
002	570
523	586
523	570
529	431
529	511

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

5. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=0, Б=10, В=110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 100

2) 101

3) 111

4) 01

6. У исполнителя АРИФМОМЕТР есть две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 1 (уменьшает число на экране на единицу)

2. Прибавь 3 (увеличивает число на три)

Сколько существует различных программ получения из числа 2 числа 6, содержащих не более 5 команд?

1) 4

2) 6

3) 5

4) 7

7. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(А3:D4) равно 5. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(А3:С4), если значение формулы =СУММ(D3:D4) равно 4?

- 1) 6 2) 5 3) 2 4) 4

8. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 128 Гц. При записи использовались 2048 уровней дискретизации. Запись длится 15 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) 153 2) 154 3) 155 4) 156

Часть 2

1. Коля составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы Л, О, Д, К, А причём буква К 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 таких слов, которые может написать Коля?

2. Ниже записаны две рекурсивные процедуры, F и G:

CPP:

```
void F(int n);
void G(int n);
void F(int n) {
    std::cout << "***";
    if (n > 0) {
        std::cout << "***";
        G(n - 1);
    }
}
void G(int n) {
    std::cout << "***";
    if (n > 1) {
        std::cout << "***";
        F(n - 2);
    }
}
```

Информатика, демо

PY:

```
def F(n):
    print('*')
    if n > 0:
        print('*')
        G(n - 1)
def G(n):
    print('*')
    if n > 1:
        print('*')
        F(n - 2)
```

PAS:

```
procedure F(n: integer); forward;
procedure G(n: integer); forward;
procedure F(n: integer);
begin
    writeln('*');
    if n > 0 then begin writeln('*');
        G(n - 1); end;
end;
```

```
procedure G(n: integer);
begin
    writeln('*');
    if n > 1 then begin writeln('*');
        F(n - 2); end;
end;
```

Сколько символов "звёздочка" будет напечатано на экране при выполнении вызова F(12)?

3. Чему равен номер компьютера в сети, если маска подсети имеет вид 255.255.255.224, а IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157?

4. В стране Кодилэнд автомобильный номер длиной 10 символов составляется из заглавных букв (всего используется 25 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 23 автомобильных номеров.

5. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

- А) июнь
- Б) июнь & выпускной & экзамены
- В) июнь & выпускной
- Г) июнь | егэ

Информатика, демо

6. Напишите в ответе наименьшее значение входной переменной k , при котором программа выдаёт ответ 32. Для Вашего удобства программа приведена на трех языках программирования.

CPP:

```
#include <iostream>
using namespace std;
long f(long n) {
    return 2*n * n * n+6;
}

long g(long n) {
    return 3*n*n;
}

int main()
{
    long k, i;
    cin >> k;
    i = 1;
    while (f(i) <= k*g(i))
        i++;
    cout << i << endl;
    return 0;
}
```

PY:

```
def f(n):
    return 2*n*n*n+6

def g(n):
    return 3*n*n

k = int(input())
i = 1
while f(i) <= k*g(i):
    i += 1
print (i)
```

PAS:

```
var
    k, i : longint;

function f(n: longint): longint;
begin
    f := 2*n * n * n+6;
end;

function g(n: longint): longint;
begin
    g := 3*n*n;
end;

begin
    readln(k);
    i := 1;
    while f(i) <= k*g(i) do
        i := i+1;
    writeln(i)
```

end.

7. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 32 оканчивается на 4.

8. Сколько различных решений имеет система логических уравнений

$$(x_1 \equiv x_2) \equiv (y_1 \equiv y_2) = 1$$

$$(x_2 \equiv x_3) \equiv (y_2 \equiv y_3) = 1$$

...

$$(x_5 \equiv x_6) \equiv (y_5 \equiv y_6) = 1$$

где x_1, x_2, \dots, x_6 и y_1, y_2, \dots, y_6 – логические переменные?

9. Школьнику Пете на уроке информатики дали задание написать программу нахождения минимального натурального числа k , такого, что $1! + 2! + \dots + k! > A$. Петя очень торопился и написал программу с ошибками. Проанализируйте программу Пети, и последовательно, через запятую, запишите в качестве ответа, что выведет программа при вводе числа 12 и сколько строк с ошибками есть в программе.

CPP:

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    int A, k = 1, f = 1, s = 1;
    cin >> A;
    while (s <= A)
    {
        f *= k;
        k ++;
        s += f;
    }
    cout << k;
    return 0;
}
```

PY:

```
A = int(input())
k = 1
f = 1
s = 1
```

```
while s <= A:
    f *= k
    k += 1
    s += f
print(k)
```

PAS:

```
var A, k, f, s: integer;
begin
    read(a);
    k := 1;
```


Информатика, демо

```

f := 1;
s := 1;
while s <= A do begin
  f := f * k;
  k := k + 1;
  s := s + f
end;
writeln(k)
end.

```

10. Два игрока, Коля и Саша, играют в игру с цепочками символов. Перед игроками две цепочки из символов. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Коля. За один ход игрок может **добавить в одну из цепочек (по своему выбору) два символа или увеличить количество символов в цепочке в три раза.** Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество символов в цепочках становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший такую позицию, что в цепочках всего будет 68 или больше символов. В начальный момент в первой цепочке было 8 символов, во второй – S символов; $1 \leq S \leq 59$. Назовите значение S, при котором Саша выигрывает своим первым или вторым ходом. Если таких значений несколько, запишите числа через запятую, без пробелов.

Ответы:

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
№ ответа	2	1	2	4	3	2	1	2

Часть 2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	2101	17	29	184	БВАГ	21	7,14,28	128	5,2	17,18