

**ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Румянцев М.В.

«    » \_\_\_\_\_ 2017г.

**Задания для вступительных испытаний по информатике и ИКТ  
Демонстрационный вариант**

В тестовых материалах используются следующие соглашения:

1. Число в скобках, набранное подстрочным шрифтом, обозначает систему счисления  
(например  $101_{(2)}=5_{(10)}$ ).

2. Логические операции обозначаются следующим образом:

$\neg A$       не A (отрицание, инверсия)

$A \wedge B$     A и B (логическое умножение, конъюнкция)

$A \vee B$     A или B (логическое сложение, дизъюнкция)

$A \rightarrow B$    импликация (следование)

$A \equiv B$     эквиваленция (эквивалентность, равносильность)

Приоритеты логических операций: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

3. Операции с целыми числами:  $x \operatorname{div} y$  – целая часть от деления x на y  
 $x \operatorname{mod} y$  – остаток от деления x на y.

**Часть 1.**

***В каждом задании части 1 верным является только один из предложенных вариантов ответа.***

---

**A1.** Сколько единиц содержит число  $FDE_{(16)}$  после преобразования в двоичную систему счисления?

1) 7

2) 10

3) 8

4) 11

**A2.** Какое количество памяти занимает строка (без кавычек)

«Доброе утро! Сегодня 20 апреля.» в кодировке KOI8-R, в которой для хранения одного символа отводится 8 бит?

1) 33 байта

2) 31 байт

3) 30 байт

4) 27 байт

**A3.** Между населенными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F
A			6	3		
B			1			1
C	6	1		2	5	5
D	3		2		4	
E			5	4		
F		1	5			

Определите длину кратчайшего маршрута из пункта А в пункт D при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам.

- 1) 7                      2) 8                      3) 10                      4) 11

**A4.** Какому логическому выражению F соответствует таблица истинности?

A	B	C	F
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1

- 1)  $(A \rightarrow \neg B) \vee C$                       2)  $(\neg A \vee B) \wedge C$   
 3)  $(A \wedge B) \rightarrow C$                       4)  $(A \vee B) \rightarrow C$

**A5.** Выберите отрезок так, чтобы для любого числа x из этого отрезка логическое выражение

$(x > 0) \rightarrow (x < 5)$  было истинным

- 1) [1;4]                      2) [5;7]                      3) [-1;1]                      4) [7;10]

**A6.** Укажите, какая из приведенных аббревиатур не является названием сетевого протокола, используемого в сети Internet.

- 1) HTTP                      2) URL  
 3) IMAP                      4) POP3

**A7.** Какой вид приобретет формула =\$A1\*C\$1, записанная в ячейке B3 электронной таблицы, если ее скопировать в ячейку C5? (Знак \$ обозначает абсолютную адресацию).

- 1) =\$A1\*C\$1                      2) =\$B3\*C\$1                      3) =\$A3\*D\$3                      4) =\$A3\*D\$1

**A8.** В таблице «Ученики» базы данных «Школа» содержится следующая информация:

Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Оценка_Мат	Оценка_Инф
Петров	Иван	Юрьевич	М	4	4
Иванова	Анастасия	Петровна	Ж	4	4
Козаков	Петр	Иванович	М	5	4
Сидорова	Ирина	Петровна	Ж	5	5
Сидоров	Евгений	Николаевич	М	5	5
Хоменко	Константин	Дмитриевич	М	3	3
Петровская	Надежда	Леонидовна	Ж	3	4

Сколько записей в таблице удовлетворяют условию  
(Оценка\_Мат  $\geq$  4) и (Пол='Ж')

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

**A9.** Каково максимальное время (в целых секундах) взлома пароля простым перебором, если известно, что пароль имеет длину не более 4-х символов и может состоять только из символов «a», «b», «c», «d», «e» (символы могут повторяться), а программа-взломщик перебирает 100 паролей в секунду?

- 1) 6 с                      2) 7 с                      3) 8 с                      4) 10 с

**A10.** Система команд исполнителя Робот, «живущего» на ленте, состоящей из пронумерованных ячеек, каждая из которых может быть либо закрашена, либо нет, включает в себя 3 команды-действия и 2 команды – проверки условия:

Команды-действия:

*ВПРАВО* – Робот сдвигается на одну ячейку вправо

*ВЛЕВО* – Робот сдвигается на одну ячейку влево

*ЗАКРАСИТЬ* - Робот закрашивает ячейку, в которой он находится. Если ячейка закрашена, то состояние ячейки не меняется.

Команды – проверки условия:

*СПРАВА СВОБОДНО* – значение истинно, если ячейка справа от робота не закрашена

*СЛЕВА СВОБОДНО* – значение истинно, если ячейка слева от робота не закрашена.

Цикл

ПОКА *условие*

*последовательность команд*

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока *условие* истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *последовательность команд 1*

ИНАЧЕ *последовательность команд 2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется последовательность команд 1 если условие истинно и последовательность команд 2, если условие ложно.

Робот выполняет следующую программу:

ПОКА *СПРАВА СВОБОДНО*

*ВЛЕВО*

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА *СЛЕВА СВОБОДНО*

ЕСЛИ *СПРАВА СВОБОДНО*

*ТО ЗАКРАСИТЬ*

*ВЛЕВО*

*ИНАЧЕ ВЛЕВО*

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

До запуска программы ячейки ленты закрашены следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
												X							

Знаком X отмечено начальное положение Робота.

В сколько ячеек будет закрашено на ленте (считая уже закрашенные до начала работы программы) после выполнения программы?

1) 4

2) 5

3) 6

4) 9

**A11.** У исполнителя есть 2 команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1 – прибавляет к текущему числу единицу

2. Умножь на 2 – умножает текущее число на 2

Программа для исполнителя – это последовательность команд (например, программа 112 преобразовывает число 3 в 10). Какое минимальное количество команд содержит программа, с помощью которой исполнитель сможет преобразовать число 5 в число 25?

1) 3

2) 4

3) 5

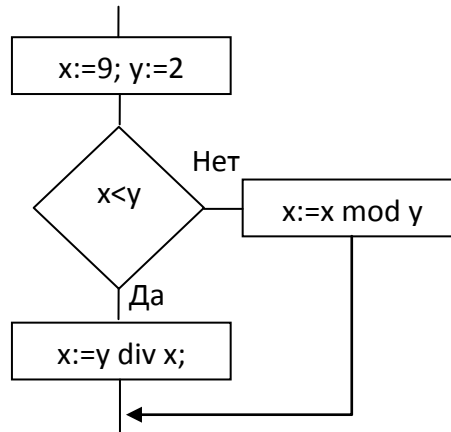
4) 6

**A12.** Чему будет равно значение переменной  $x$  после выполнения фрагмента программы? (“:=” обозначает оператор присваивания)

```
x:=-6;  
y:=2;  
x:=8/y-x;
```

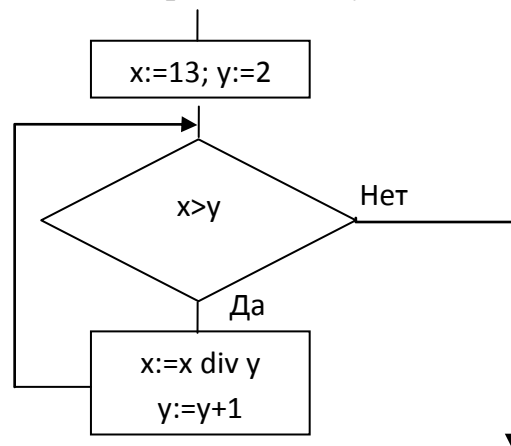
- 1) 1                      2) 2                      3) 10                      4) 8

**A13.** Чему будет равно значение переменной  $x$  после выполнения фрагмента алгоритма?



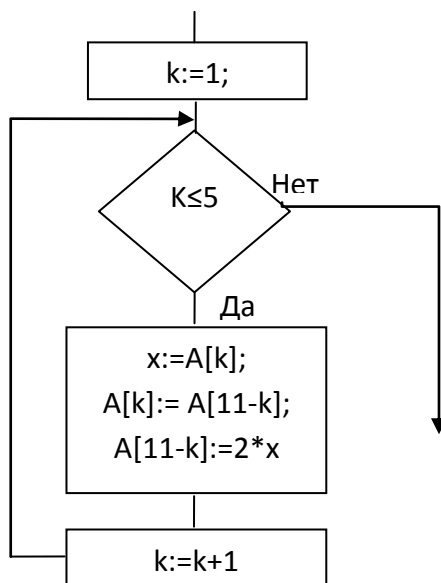
- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

**A14.** Чему будет равно значение выражения  $x+y$  после выполнения фрагмента алгоритма?



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

**A15.** Одномерный массив  $A$  с нумерацией элементов от 1 до 10 до начала выполнения алгоритма заполнен числами 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 (то есть  $A[1]=10$ ,  $A[2]=9$  и т.д.).



Какие значения примут элементы массива  $A$  после выполнения алгоритма?

- 1) 1 2 3 4 5 12 14 16 18 20
- 2) 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
- 3) 20 18 16 14 12 5 4 3 2 1
- 4) 20 18 16 14 12 1 2 3 4 5

**Часть 2.**

*Ответом на задания части 2 является число, последовательность букв или цифр*

**B1.** Сколько байт памяти нужно для хранения стереофонического звукового файла, записанного без сжатия, частотой дискретизации 8 кГц, 16-битным разрешением длительностью 3 секунды?

**B2.** Сколько секунд требуется для передачи файла объемом 1 Мбайт по каналу с пропускной способностью 64 Кбит в секунду?

**B3.** Дан фрагмент электронной таблицы

	А	В
2	7	=A\$2*B1+A\$1
3	2	

Формулу, находящуюся в ячейке B2 скопировали в ячейку B3.

После проведения вычислений фрагмент таблицы приобрел вид

	С	В
2	7	23
3	2	163

Какое целое число должно быть записано в ячейке В1? (Знак \$ обозначает абсолютную адресацию)

**В4.** Найдите сумму всех десятичных чисел, не превосходящих 27, запись которых в двоичной системе счисления оканчивается на 110.

**В5.** У исполнителя Калькулятор есть две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на 3

Программа для Калькулятора – это последовательность команд (например программа 1221 переводит число 1 в 19). Сколько всего существует различных программ, которые число 2 преобразуют в число 16? В ответе не нужно приводить программы, следует лишь указать их количество.

**В6.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы (для вашего удобства программа написана на разных языках программирования).

Паскаль	C++
<pre>var x,y: integer; begin   x:=30; y:=1;   while x&lt;50 do   begin     x:=x+y;     y:=y+1;   end;   write(x) end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; void main(void){   int x,y;   x=30; y=1;   while (x&lt;50){     x=x+y;     y=y+1;   }   cout&lt;&lt;x; }</pre>

**В7.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы (для вашего удобства программа написана на разных языках программирования).

Паскаль	C++
<pre> var A: array[0..9] of integer;     k, x: integer; begin   for k:=0 to 9 do     A[k]:=k;   x:=0;   for k:=0 to 9 do     if A[k]&gt;5 then       x:=x+A[k];     write(x)   end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; void main(void){   int a[10];   int k,x;   for (k=0;k&lt;10;k++) a[k]=k;   x=0;   for (k=0;k&lt;10;k++)     if (a[k]&gt;5) {       x=x+a[k];     }   cout&lt;&lt;x; } </pre>

**В8.** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы (для вашего удобства программа написана на разных языках программирования).

Паскаль	C++
<pre> function F(x: integer): integer; begin   F:=x*x-2*x+4; end;  var x,y: integer; begin   x:=-5;   while F(x+1)&lt;F(x) do   begin     x:=x+1;   end;   write(x) end. </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int f(int x){   return x*x-2*x+4; }  void main(void) {   int x,y;   x=-5;   while (f(x+1)&lt;f(x)) {     x=x+1;   }   cout&lt;&lt;x; } </pre>



**В9.** Определите, какая последовательность символов будет напечатана в результате выполнения программы (для вашего удобства программа написана на разных языках программирования).

Паскаль	C++
<pre>var s: string;     k,n: integer; begin     s:='КОЛОБОК'     n:= Length(s);     for k:=1 to n do         If s[k]=s[n-k+1] then             write(s[k])     end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; #include &lt;string&gt; using namespace std; void main(void){     string s;     int k,n;     s="КОЛОБОК";     n=s.length();     for (int k=0;k&lt;n;k++){         if (s[k]==s[n-k-1]) cout&lt;&lt;s[k];     } }</pre>

Для справки: в языке программирования Паскаль символы в строке нумеруются, начиная с 1, в языке программирования C++ – начиная с 0.

**В10.** Ниже записана программа (для вашего удобства программа написана на разных языках программирования). Получив на вход число, эта программа печатает два числа, *A* и *B*. Укажите наибольшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

Паскаль	C++
<pre>var x, A, B: integer; begin     readln(x);     A:=0; B:=0;     while x &gt; 0 do begin         A:= A + 1;         B:= B + x mod 10;         x:= x div 10;     end;     writeln(A); write(B); end.</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; void main(void){     int x,a,b;     cin &gt;&gt; x;     a=0; b=0;     while (x&gt;0) {         a=a+1;         b=b+x%10;         x=x/10;     }     cout&lt;&lt;a; cout&lt;&lt;b;</pre>

Председатель экзаменационной комиссии

Лейнартас Е.К.

Эксперт по информатике и ИКТ

Сорокин Р.В.