

# МИНЦИФРЫ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Хабаровский институт инфокоммуникаций (филиал)

## Примерное вступительное испытание по дисциплине

«Основы информационных технологий»

«Информатика и ИКТ»

### Вариант № 0

**Задание 1** Классификация информационных технологий (ИТ) по решаемой задаче (1 балла) включает:

1. ИТ автоматизации офиса
2. ИТ обработки данных
3. ИТ экспертных систем
4. ИТ поддержки предпринимателя
5. ИТ поддержки принятия решения

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 2** Текстовый процессор входит в состав:

(3 балла)

1. системного программного обеспечения
2. систем программирования
3. операционной системы
4. прикладного программного обеспечения

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 3** Переведите числа в десятичную систему счисления:

(3 балла)

а)  $110011_2$                       б)  $313_8$                                       в)  $17B_{16}$

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 4** Переведите двоичное число  $101101001111011_2$  в

(3 балла)

- а) восьмеричную систему счисления;
- б) шестнадцатеричную систему счисления.

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 5** Переведите дробь  $0,7982_{10}$  в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления (ответ записать с тремя цифрами после запятой).

(3 балла)

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 6** Используя таблицу КОИ 8 определить закодированное слово

(3 баллов)

$1101001111011000110011011100100011001010_2$

Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 7** Выполните сложение:  $740_8 + F4B_{16} = ?_2$

(5 баллов)

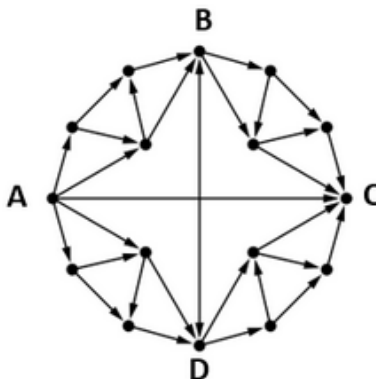
Ответ \_ \_\_\_\_\_

**Задание 8** (5 баллов) Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – целое неотрицательное число, задан следующими соотношениями:  
 $F(0) = 1, F(1) = 3$   
 $F(n) = F(n-1) - F(n-2) + 3n$ , при чётном  $n > 1$   
 $F(n) = F(n-2) - F(n-3) + 2n$ , при нечётном  $n > 1$   
 Чему равно значение функции  $F(40)$ ? В ответе запишите только целое число.  
 Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 9** (5 баллов) На числовой прямой даны два отрезка:  $P=[10,29]$  и  $Q=[13,18]$ . Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка  $A$ , что формула  $((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$  тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .  
 Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 10** (5 баллов) Значение выражения  $(64^{25} + 4^{10}) - (16^{20} + 32^3)$  записали в системе счисления с основанием 4. В каком разряде четверичной записи числа при просмотре справа налево впервые встречается цифра 2?  
 Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 11** (5 баллов) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города  $A, B, C, D$ . По каждой дороге можно двигаться только один раз в направлении стрелки. По дороге из  $B$  в  $D$  можно двигаться в любую сторону, но лишь один раз. Сколько существует различных путей из города  $A$  в город  $C$ , проходящих либо через  $B$  (но не  $D$ ), либо через  $D$  (но не  $B$ ), либо через  $B$  и  $D$  одновременно?



Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 12** (5 баллов) 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 нашлось (42) или нашлось (32)  
     ЕСЛИ нашлось (42)  
         ТО заменить (42, 51)

ИНАЧЕ заменить (32, 61)

КОНЕЦ ПОКА

На вход программе подана строка, содержащая только 20 двоек, 15 троек и 10 четверок. Порядок символов заранее неизвестен. Определите максимально возможную сумму всех цифр в конечной строке.

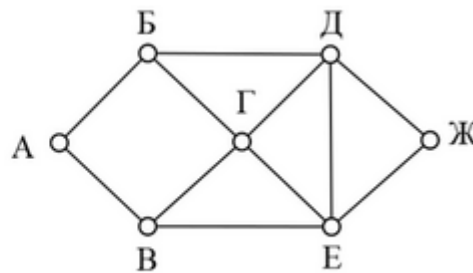
Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 13** Найдите битовую глубину кодирования растрового изображения размером (5 баллов) 512x300 пикселей, которое занимает 600 Кбайт. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 14** На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в (7 баллов) таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		10	15				
п2	10			13	17		
п3	15				19		9
п4		13			10	20	11
п5		17	19	10			20
п6				20			25
п7			9	11	20	25	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. В таблице в левом столбце указаны номера пунктов, откуда совершается движение, в первой строке – куда. Определите длину дороги между пунктами А и Б, если известно, что длина дороги между Г и Д меньше длины дороги между Г и Е. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 15** Логическая функция F задаётся выражением  $((a \wedge b) \equiv \neg c) \wedge (b \rightarrow d)$ . На (7 баллов) рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c, d.

?	?	?	?	F
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1

В ответе напишите буквы a, b, c, d в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 16** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв П, О, Е, (7 баллов) Х, А, Л, И, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв О, Е, А, И использовали соответственно кодовые слова 01, 110, 1010, 001. Найдите наименьшую возможную суммарную длину всех кодовых слов.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 17** Автомат обрабатывает десятичное натуральное число N по следующему алгоритму: (7 баллов)

- 1) Строится двоичная запись числа N.
- 2) К этой записи справа дописывается 0, если число нечетное, и слева 1 в обратном случае.
- 3) Если единиц в двоичном числе получилось четное количество, справа дописывается 1, иначе 0.

Например, двоичная запись 1010 числа 10 будет преобразована в 110100. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите минимальное число N, для которого результат работы алгоритма будет больше 228. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 18** Какое максимальное значение переменной s, подаваемого на вход программе, для которого в результате работы программы на экран будет выведено значение 46? (7 баллов)

Паскаль	Python	C++
<pre>var n, s: integer; begin   n := 1;    readln(s);   while s &gt; 200 do begin   s := s - 15;   n := n + 3 end;   write(n) end.</pre>	<pre>n = 1 s = int(input()) while s &gt; 200:   s = s - 15   n = n + 3 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int n, s;   cin &gt;&gt; s; while (s &gt; 200) { s = s - 15; n = n + 3; } cout &lt;&lt; n; return 0; }</pre>

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 19** Все 4-буквенные слова, составленные из букв П, Р, В, Д, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка: (7 баллов)

1. АААА
2. АААВ
3. АААД

4. АААП
5. АААР
6. ААВА

...

Найдите номер первого слова в этом списке, которое не содержит гласных и одинаковых букв.

Ответ \_\_\_\_\_

**Задание 20**  
(7 баллов)

Автомобильный номер состоит из одиннадцати букв русского алфавита А, В, С, Е, Н, К, М, О, Р, Т, Х и десятичных цифр от 0 до 9. Каждый номер состоит из двух букв, затем идет 3 цифры и еще одна буква. Например, АВ901С. В системе каждый такой номер кодируется посимвольно, при этом каждая буква и каждая цифра кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит. Укажите, на сколько бит можно уменьшить размер памяти, выделенной для хранения одного номера, если кодировать с помощью минимально возможного количества бит каждую из трех групп – первые две буквы, три цифры и последняя буква.

Ответ   3  

**Таблица КОИ-8 – кодирование русских букв и символов**

—		Г	Г	Л	Л	Т	Т	Т	Т	Т	■	■	■	■	■
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
▨	▨	▨	Г	■	●	√	≈	≤	≥	nbsp	Ј	°	²	•	÷
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
=		ƒ	ё	Г	Г	Г	П	Г	Е	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц	Ц
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
		Г	Е			Т	П	Г	±						©
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	Ъ
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255