

**Демонстрационный вариант вступительного испытания по
Основам программирования и алгоритмизации**

1. Определите большее из трёх чисел: $E_{8_{16}}$, 461_8 , 10110111_2 . Приведите ответ в десятичной системе счисления. (Нижний индекс у числа обозначает основание системы счисления, в которой записано число.)
2. Текстовое сообщение составлено из пяти букв русского алфавита: М, А, Р, И, Я. Сообщение имеет вид: АРИМИМЯИАМ. Для передачи другому лицу это сообщение закодировали посимвольно в виде последовательности нулей и единиц. Соответствие символов и двоичных знаков представлено в таблице:

М	А	Р	И	Я
010	110	011	111	101

Запишите закодированное сообщение в шестнадцатеричной системе счисления.

3. Информационное сообщение объёмом 1,5 килобайта содержит 4096 символов, кодируемых одинаковым количеством бит. Какое наибольшее количество символов может содержать алфавит, с помощью которого было записано это сообщение?
4. Скорость передачи данных через ADSL-соединение составляет 512 000 бит в секунду. Через это соединение было передано сообщение за 10 секунд. Определите наибольший объём переданного сообщения в килобайтах.
5. Для хранения растрового изображения размером 128 на 128 пикселей в некотором формате отводится 4 килобайта памяти. Каково наибольшее число цветов может быть в палитре этого формата изображения?
6. Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	10	20	=A1+B\$1
2	30	40	

Найти значение в ячейке С2 таблицы после копирования в неё формулы из ячейки С1.

7. Доступ к файлу `index.html`, расположенному на сервере `com.org`, осуществляется по протоколу `http`. В таблице фрагменты адреса закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующих адрес этого файла.

А	index
Б	/
В	://
Г	.html
Д	http
Е	.org
Ж	com

8. Дано логическое выражение: НЕ ((A < 7) ИЛИ НЕ (B > 11)) ИЛИ (C = 13). Запишите логическое значение (ИСТИНА или ЛОЖЬ) этого выражения для указанных ниже значений аргументов:
- а) A = 12, B = 14, C = 13;
 б) A = 5, B = 8, C = 14.
9. В таблице приведены варианты одной программы, записанные на разных языках программирования. Изучите текст программы и определите, что будет выведено на печать в операторах вывода программы.

Free Basic	C
<pre> DIM A AS INTEGER DIM B AS INTEGER A = 15 B = -8 WHILE A > 0 IF A MOD 2 = 1 THEN B = B + 4 ELSE B = B + 8 END IF A = A - 1 WEND PRINT "b ="; B </pre>	<pre> #include <stdio.h> int main() { int a = 15, b = -8; while (a > 0) { if (a & 1 == 1) b += 4; else b += 8; --a; } printf("b = %d", b); return 0; } </pre>
Pascal ABC	Python
<pre> var a, b: integer; begin a := 15; b := -8; while a > 0 do begin if odd(a) then b := b+4 else b := b + 8; a := a - 1; end; write('b = ', b); end. </pre>	<pre> a, b = 15, -8 while a > 0: if a & 1 == 1: b += 4 else: b += 8 a -= 1 print("b =", b) </pre>

10. Устройство «Сигма» получает на вход натуральное число, записанное в десятичной системе счисления и выполняет с ним последовательно следующие действия:
- 1) цифры числа разбиваются на пары справа налево, при необходимости, если в числе нечётное количество цифр, слева добавляется ноль;
 - 2) каждая пара цифр после преобразования в п. 1) заменяется на последнюю цифру числа, равного сумме цифр, составляющих эту пару.
- Например, число 47612 переводится в число 433.
- Определите количество всех трёхзначных чисел, которые после нескольких преобразований устройством «Сигма» переводятся в число 5.