

**A1** Даны 4 целых числа, записанных в двоичной системе: 10001011; 10111000; 10011011; 10110100. Сколько среди них чисел, больших, чем  $9A_{16}$ ?

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

**A2** Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|   | A  | B  | C  | D  | E | F | Z  |
|---|----|----|----|----|---|---|----|
| A |    | 5  | 8  | 25 |   |   | 39 |
| B | 5  |    | 1  | 20 |   |   |    |
| C | 8  | 1  |    | 11 |   |   | 28 |
| D | 25 | 20 | 11 |    | 4 | 6 | 10 |
| E |    |    |    | 4  |   |   | 8  |
| F |    |    |    | 6  |   |   | 2  |
| Z | 39 |    | 28 | 10 | 8 | 2 |    |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 23                      2) 25                      3) 35                      4) 39

**A3** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

| x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 | F |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|
| 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1   | 1 |
| 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 0 |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0 |

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge x_8 \wedge x_9 \wedge x_{10}$   
 2)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee x_8 \vee x_9 \vee x_{10}$   
 3)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8 \vee x_9 \vee \neg x_{10}$   
 4)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9 \wedge \neg x_{10}$

**A4** Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «\*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

```
chifera.dat
chifera.doc
co-ferrum.doc
deLafer.docx
oferta.doc
tokoferol.doc
```

Определите, по какой из масок из каталога будет отобраена указанная группа файлов:

```
chifera.doc
co-ferrum.doc
oferta.doc
tokoferol.doc
```

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) *fer?.d*  | 3) *?fer*?.do* |
| 2) ?fer*.doc | 4) *fer?.doc*  |

**A5** Учитель предлагает детям три шестнадцатеричных цифры, следующих в порядке невозрастания. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом – разность второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (правое число меньше или равно левому).

*Пример.*

Исходные цифры: A, A, 3.

Разности:  $A - A = 0_{10}$ ;  $A - 3 = 10_{10} - 3_{10} = 7_{10}$ .

Результат: 70.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

- |        |        |        |       |
|--------|--------|--------|-------|
| 1) 131 | 2) 133 | 3) 212 | 4) D1 |
|--------|--------|--------|-------|



- A9** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: С, Л, О, Н; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв С, О, Н используются такие кодовые слова: С: 011, О: 00, Н: 11.

Укажите такое кодовое слово для буквы Л, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите тот, у которого меньшая длина.

- 1) 1                      2) 10                      3) 010                      4) 0

- A10** На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [3, 33]$  и  $Q = [22, 44]$ .

Выберите такой отрезок А, что формула

$$(x \in Q) \rightarrow ((x \in P) \rightarrow (x \in A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

- 1) [2, 20]                      2) [10, 25]                      3) [20, 40]                      4) [25, 30]

- A11** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы К, Т, А, М, Р, О, Ф, Н, И. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 30 паролей.

- 1) 210 байт                      2) 240 байт                      3) 270 байт                      4) 300 байт

- A12** В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

| Бейсик   | Паскаль   |
|--|---|
| <pre>n = 10 FOR i = 0 TO n   K = A(i)   A(K) = 0 NEXT i</pre>            | <pre>n:=10; for i:=0 to n do begin   K := A[i];   A[K] := 0; end;</pre> |
| Си   | Алгоритмический язык  |
| <pre>n=10; for (i = 0; i &lt;= n; i++) {   K = A[i];   A[K] = 0; }</pre> | <pre>n:=10 нц для i от 0 до n   K := A[i]   A[K] := 0 кц</pre>          |

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, т. е.  $A[0] = 10$ ,  $A[1] = 9$  и т. д. Сколько элементов массива после выполнения программы будут иметь ненулевые значения?

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

**A13**

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

|              |             |              |               |
|--------------|-------------|--------------|---------------|
| <b>вверх</b> | <b>вниз</b> | <b>влево</b> | <b>вправо</b> |
|--------------|-------------|--------------|---------------|

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

|                        |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>сверху свободно</b> | <b>снизу свободно</b> | <b>слева свободно</b> | <b>справа свободно</b> |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|

Цикл

ПОКА *условие*

*последовательность команд*

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ *условие* может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в этой клетке и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно** ИЛИ **справа свободно**

ПОКА **снизу свободно**

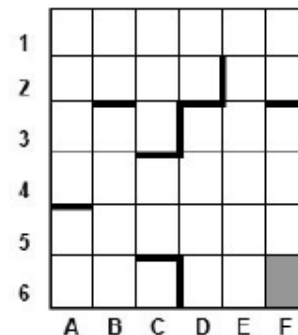
**вниз**

КОНЕЦ ПОКА

**вправо**

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 10

2) 13

3) 16

4) 20

**В1** У исполнителя Троечник две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3,
2. умножь на 2.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 3, вторая – умножает его на 2. Программа для исполнителя Троечник – это последовательность номеров команд.

Например, 1211 – это программа

**прибавь 3**  
**умножь на 2**  
**прибавь 3**  
**прибавь 3**

Эта программа преобразует число 2 в число 16.

Запишите программу, которая преобразует **число 12 в число 123** и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

**В2** Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (*записанного ниже на разных языках программирования*). Ответ запишите в виде целого числа.

| <b>Бейсик</b>  | <b>Паскаль</b>   |
|--|--|
| <pre>a = 30 b = 6 a = a * 3 / b IF a &lt; b THEN   c = 3*a - 5 * (b+2) ELSE   c = 3*a + 5 * (b+2) END IF</pre> | <pre>a := 30; b := 6; a := a * 3 / b; if a &lt; b then   c := 3*a - 5 * (b+2) else   c := 3*a + 5 * (b+2);</pre> |
| <b>Си</b>  | <b>Алгоритмический язык</b>  |
| <pre>a = 30; b = 6; a = a * 3 / b; if (a &lt; b)   c = 3*a - 5 * (b+2); else   c = 3*a + 5 * (b+2);</pre>      | <pre>a := 30 b := 6 a := a * 3 / b если a &lt; b   то c := 3*a - 5*(b+2)   иначе c := 3*a + 5*(b+2) все</pre>    |

|           |          |          |          |             |
|-----------|----------|----------|----------|-------------|
| <b>В3</b> |          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b>    |
|           | <b>1</b> | 12       |          | = A1*4      |
|           | <b>2</b> | = B1/A1  | = C1/B1  | = B2 + A1/6 |

Дан фрагмент электронной таблицы (см. выше).

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



**В4** Сколько слов длины 5 можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз.

**В5** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

| <b>Бейсик</b>  | <b>Паскаль</b>   |
|--|--|
| <pre> DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE S &lt;= 365   S = S + 37   N = N * 2 WEND PRINT N </pre> | <pre> var n, s: integer; begin   n := 1;   s := 0;   while s &lt;= 365 do     begin       s := s + 37;       n := n * 2;     end;   write(n) end. </pre> |

| <b>C++</b>   | <b>Алгоритмический</b>  |
|--|---|
| <pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int n, s;   n = 1;   s = 0;   while (s &lt;= 365)   {     s = s + 37;     n = n * 2;   }   printf("%d", n); } </pre> | <pre> алг нач   цел n, s   n := 1   s := 0   нц пока s &lt;= 365     s := s + 37     n := n * 2   кц   вывод n кон </pre> |

- В6** Алгоритм вычисления значений функций  $F(n)$  и  $G(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:  
 $F(1) = 1; G(1) = 1;$   
 $F(n) = F(n-1) - G(n-1), G(n) = F(n-1) + G(n-1)$ , при  $n > 2$   
 Чему равно значение величины  $F(5)/G(5)$ ?  
 В ответе запишите только натуральное число.

- В7** Решите уравнение:

$$100_7 + x = 210_5$$

Ответ запишите в шестеричной системе (основание системы счисления в ответе писать не нужно).

- В8** Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $a$  и  $b$ . Укажите наименьшее из таких чисел  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 3, а потом 2.

| <b>Бейсик</b>   | <b>Паскаль</b>   |
|---|--|
| <pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A=0: B=0 WHILE X &gt; 0   A = A+1   IF B &lt; (X MOD 8) THEN     B = X MOD 8   END IF   X = X \ 8 WEND PRINT A PRINT B </pre>  | <pre> var x, a, b: integer; begin   readln(x);   a:=0; b:=0;   while x&gt;0 do   begin     a:=a + 1;     if b &lt; (x mod 8)     then       b:=x mod 8;       x:=x div 8;     end;     writeln(a); write(b);   end. </pre>       |
| <b>Си</b>   | <b>Алгоритмический язык</b>  |
| <pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, a, b;   scanf("%d", &amp;x);   a=0; b=0;   while (x&gt;0){     a = a+1;     if (b &lt; (x%8){       b = x%8;     }     x = x/8;   }   printf("%d\n%d", a, b); } </pre> | <pre> <u>алг</u> нач   цел x, a, b   <u>ввод</u> x   a:=0; b:=0   нц пока x&gt;0     a:=a+1     если b &lt; mod(x,8)       то         b:=mod(x,8)     все     x:=div(x,10)   <u>кц</u>   <u>вывод</u> a, нс, b <u>кон</u> </pre> |