

Краевая диагностическая работа по ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 1

При выполнении заданий А1 – А7 из четырех предложенных вам вариантов ответа выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого задания (А1 – А7) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1) $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee x8$
- 2) $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee x5 \vee x6 \vee x7 \vee \neg x8$
- 3) $\neg x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 4) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$

А2. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестизначными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1. После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

1001101 1000001 0000000

было принято в виде

1011101 1000000 0101000

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 1011101 1000000 0101000
- 2) 1001101 1000001 0000000
- 3) 0000000 0000000 0000000
- 4) 0000000 0000000 0101000

А3. Саше нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу нечетных чисел от 11 до 59.

Для этого сначала в диапазоне B1:F1 он записал нечетные числа от 1 до 9, и в диапазоне A2:A6 он записал числа от 1 до 5. Затем в ячейку B2 записал формулу двузначного нечетного числа (A2 – число десятков; B1 – число единиц), после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:F6. В итоге получил таблицу нечетных чисел, представленную ниже.

	A	B	C	D	E	F
1		1	3	5	7	9
2	1	11	13	15	17	19
3	2	21	23	25	27	29
4	3	31	33	35	37	39
5	4	41	43	45	47	49
6	5	51	53	55	57	59

Какая формула была записана в ячейке B2?

- 1) =A\$2*10+\$B1
- 2) =\$A2*10+\$B1
- 3) =\$A2*10+\$B1
- 4) =A2*10+B1

А4. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 15] и Q = [10, 20]. Выберите такой отрезок A, чтобы логическое выражение

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

было тождественно истинно, то есть принимало значение 1 при любом значении переменной x.

- 1) [5, 20]
- 2) [5, 10]
- 3) [10, 15]
- 4) [15, 20]

А5. В соревнованиях по биатлону участвует 105 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников первого круга, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Какой объём памяти будет использован устройством, когда первый круг прошли 88 спортсменов?

- 1) 77 байт
- 2) 77 бит
- 3) 88 байт
- 4) 105 байт

А6. Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования.

Массив *A* одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до *n*.

Бейсик	Паскаль
<pre>J = A(1) FOR I = n TO 1 STEP -1 IF A(I) <= J THEN J = A(I) NEXT I s = J</pre>	<pre>j := A[1]; for i := n downto 1 do begin if A[i] <= j then j := A[i] end; s := j;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>j = A[1]; for (i = n; i >= 1; i--) { if (A[i] <= j) { j = A[i]; } } s = j;</pre>	<pre>j := A[1] нц для i от n до 1 шаг -1 если A[i] <= j то j := A[i] все кц s := j</pre>

Чему будет равно значение переменной *s* после выполнения данного фрагмента программы?

- 1) индексу минимального элемента в массиве *A* (наименьшему из таких индексов, если минимальных элементов несколько)
- 2) индексу максимального элемента в массиве *A* (наибольшему из таких индексов, если минимальных элементов несколько)
- 3) минимальному элементу в массиве *A*
- 4) количеству элементов, равных минимальному в массиве *A*

А7. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

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

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

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА *условие*
 последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока *условие* истинно.

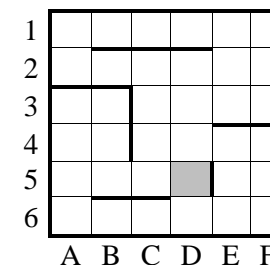
В конструкции

ЕСЛИ *условие*
 ТО *команда1*
 ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ

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

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка D5)?

НАЧАЛО
ПОКА *справа свободно И снизу свободно*
 ЕСЛИ *снизу свободно*
 ТО *вниз*
 ИНАЧЕ *вправо*
 КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ



- 1) 4
- 2) 8
- 3) 11
- 4) 13

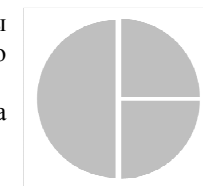
Ответом к заданиям В1-В6 является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		5	8
2	=5*B1/A1	=2*A1/C1	=A1/2

Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?

Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, положительны.

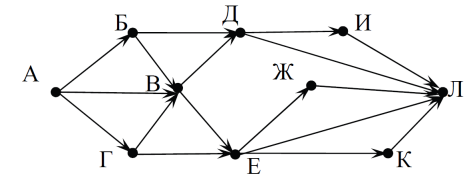


В2. В школе имеется три одиннадцатых класса, в каждом из которых по пять учеников посещают секцию по баскетболу. Сколькими способами можно собрать команду для городского чемпионата по стритболу (команда по стритболу состоит из трех человек) так, чтобы все ее участники были из разных классов?

В3. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 21, а потом 6.

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

В4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?



В5. Документ объемом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.
 Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 20% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 5 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

В6. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>(химия информатика) & обществознание</i>	320
<i>химия & информатика & обществознание</i>	60
<i>химия & обществознание</i>	180

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

информатика & обществознание

Укажите целое число, которое напечатает компьютер.

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Краевая диагностическая работа по ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 2

При выполнении заданий А1 – А7 из четырех предложенных вам вариантов ответа выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого задания (А1 – А7) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	0

Каким выражением может быть F?

- 1) $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee x8$
- 2) $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee x5 \vee x6 \vee x7 \vee \neg x8$
- 3) $x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge \neg x8$

А2. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

1101001 1001011 1011010

было принято в виде

1101000 1111011 1011010

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 1101000 0000000 0000000
- 2) 0000000 1111011 1011010
- 3) 0000000 0000000 1011010
- 4) 1101001 1001011 1011010

А3. Кате нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу умножения. Для этого в диапазонах В1:J1 и А2:А10 она записала числа от 1 до 9. Затем в ячейку В10 записала формулу (А10 – значение первого множителя; В1 – значение второго множителя), после чего скопировала её во все ячейки диапазона В2:J10. В итоге получила таблицу, часть которой представлена ниже.

	A	B	C	D	E	F
1		1	2	3	4	5
2	1	1	2	3	4	5
3	2	2	4	6	8	10
4	3	3	6	9	12	15
5	4	4	8	12	16	20
6	5	5	10	15	20	25
7	6	6	12	18	24	30

Как выглядела после заполнения формула в ячейке D6?

- 1) =F\$1*\$A6
- 2) =\$A2*\$B\$1
- 3) =A\$6*\$D1
- 4) =\$A6*\$D\$1

А4. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 20] и Q = [5, 30]. Выберите такой отрезок A, чтобы логическое выражение

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

было тождественно истинно, то есть принимало значение 1 при любом значении переменной x.

- 1) [5, 10]
- 2) [15, 35]
- 3) [20, 30]
- 4) [10, 30]

А5. Олимпийский огонь должен быть пронесен через 348 городов, каждый из которых закодирован для удобства двоичным словом с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого города. Геолокатор фиксирует прохождение каждого города, записывая его код. Какой объём памяти будет использован геолокатором, когда олимпийский огонь будет пронесен через 184 города?

- 1) 184 бит
- 2) 184 байт
- 3) 207 байт
- 4) 348 байт

А6. Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования. Массив *A* одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до *n*.

Бейсик	Паскаль
<pre>J = 1 FOR I = n TO 1 STEP -1 IF A(I) <= A(J) THEN J = I NEXT I s = J</pre>	<pre>j := 1; for i := n downto 1 do begin if A[i] <= A[j] then j := i end; s := j;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>j = 1; for (i = n; i >= 1; i--) { if (A[i] <= A[j]) { j = i; } } s = j;</pre>	<pre>j := 1 нц для i от n до 1 шаг -1 если A[i] <= A[j] то j := i все кц s := j</pre>

Чему будет равно значение переменной *s* после выполнения данного фрагмента программы?

- 1) минимальному элементу в массиве *A*
- 2) индексу минимального элемента в массиве *A* (наименьшему из таких индексов, если минимальных элементов несколько)
- 3) индексу минимального элемента в массиве *A* (наибольшему из таких индексов, если минимальных элементов несколько)
- 4) количеству элементов, равных минимальному в массиве *A*

А7. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия. Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся. Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА *условие*
последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока *условие* истинно.

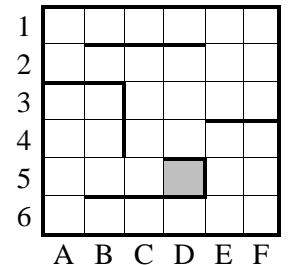
В конструкции

ЕСЛИ *условие*
ТО *команда1*
ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ

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

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка D5)?

НАЧАЛО
ПОКА **справа свободно** ИЛИ **снизу свободно**
ЕСЛИ **снизу свободно**
ТО **вниз**
ИНАЧЕ **вправо**
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ



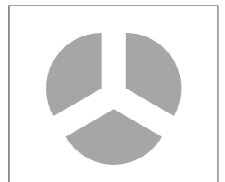
- 1) 6
- 2) 8
- 3) 11
- 4) 13

Ответом к заданиям В1-В6 является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	2	6	
2	$=(B1+5*A1)/C1+6$	$=2*C1+2$	$=(7*B1-A1)/C1$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, 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.

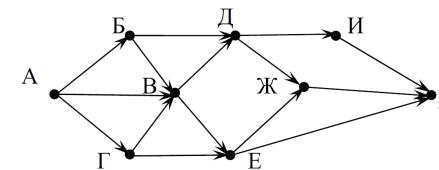


В2. Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные флаги, поднимаемые последовательно. Одна последовательность флагов – один сигнал; в каком порядке идут цвета – существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи поднятия ровно четырех таких флагов, если в запасе имеются флаги пяти различных цветов (флаг каждого цвета можно поднимать несколько раз в течение одного сигнала)?

В3. 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 которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 4.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 A = A + C IF (C MOD 2 = 0) THEN B = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x>0 do begin c := x mod 10; a := a+c; if c mod 2 = 0 then b := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b, c; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x>0) { c = x%10; a = a+c; if (c%2 == 0) b = c; x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод x a := 0; b := 0 нц пока x>0 c := mod(x,10) a := a+c если mod(c,2)=0 то b := c все x := div(x,10) кц вывод a, b кон </pre>

В4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города А в город К?

В5. Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.
 Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 60% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

В6. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>(химия информатика) & обществознание</i>	600
<i>информатика & обществознание</i>	400
<i>химия & обществознание</i>	350

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

химия & информатика & обществознание

Укажите целое число, которое напечатает компьютер.

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Краевая диагностическая работа по ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 3

При выполнении заданий А1 – А7 из четырех предложенных вам вариантов ответа выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого задания (А1 – А7) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	0	0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee x8$
- 2) $\neg x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 3) $x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge \neg x8$

А2. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестизначными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 000000. Если она чётна, это означает, что сбой не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

0101011 1001101 0001010

было принято в виде

0101011 1000001 0101010

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 0101011 1001101 0001010
- 2) 0101011 1000001 0000000
- 3) 0101011 1000001 0101010
- 4) 0101011 0000000 0000000

А3. Мише нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу значений формулы $5x-3y$ для значений x от 3 до 7 и y от 4 до 9.

Для этого сначала в диапазоне В1:F1 он записал числа от 3 до 7, и в диапазоне А2:A7 он записал числа от 4 до 9. Затем в ячейку В7 записал формулу (А7 – значение y ; В1 – значение x), после чего скопировал её во все ячейки диапазона В2:F7. В итоге получил таблицу, представленную ниже.

	A	B	C	D	E	F
1		3	4	5	6	7
2	4	3	8	13	18	23
3	5	0	5	10	15	20
4	6	-3	2	7	12	17
5	7	-6	-1	4	9	14
6	8	-9	-4	1	6	11
7	9	-12	-7	-2	3	8

Какая формула была записана в ячейке В7?

- 1) $=B1*5-A\$7*3$
- 2) $=\$A7*5-B\$1*3$
- 3) $=A7*5-B1*3$
- 4) $=B\$1*5- \$A7*3$

А4. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [10, 20]$ и $Q = [5, 25]$. Выберите такой отрезок А, чтобы логическое выражение

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

было тождественно истинно, то есть принимало значение 1 при любом значении переменной x .

- 1) [5, 30]
- 2) [10, 25]
- 3) [5, 15]
- 4) [15, 25]

А5. В конкурсе красоты участвует 253 девушки. По результатам первого тура каждая из них получает оценку по 50-бальной системе, которая записывается с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждой участницы. Какой объём памяти будет использован устройством, когда по результатам первого тура будут записаны оценки 168 участниц?

- 1) 168 бит
- 2) 168 байт
- 3) 126 байт
- 4) 253 байт

А6. Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования.

Массив A одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до n .

Бейсик	Паскаль
<pre> J = 0 FOR I = 1 TO n IF A(I) > 5 THEN J = J + 1 NEXT I s = J </pre>	<pre> j := 0; for i := 1 to n do begin if A[i] > 5 then j := j + 1 end; s := j; </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> j = 0; for (i = 1; i <= n; i++) { if (A[i] > 5) { j = j + 1; } } s = j; </pre>	<pre> j := 0 нц для i от 1 до n если A[i] > 5 то j := j + 1 все кц s := j </pre>

Чему будет равно значение переменной s после выполнения данного фрагмента программы?

- 1) максимальному элементу в массиве A
- 2) индексу максимального элемента в массиве A (наименьшему из таких индексов, если максимальных элементов несколько)
- 3) индексу максимального элемента в массиве A (наибольшему из таких индексов, если максимальных элементов несколько)
- 4) количеству элементов, значение которых превосходит число 5

А7. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

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

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

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

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).

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка E5)?

НАЧАЛО
ПОКА *справа свободно*
вправо
КОНЕЦ ПОКА
ПОКА *снизу свободно*
вниз
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

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

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 12
- 4) 13

Ответом к заданиям В1-В6 является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	3	5	
2	$=(C1+5)/A1$	$=(5*B1+A1)/C1$	$=(C1+17)/A1$

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, 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.

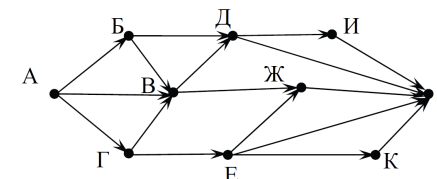


В2. У игрока в боулинг имеются шары трех различных размеров. Сколькими способами он может осуществить серию, состоящую из четырех бросков, если каждый шар можно бросать несколько раз?

В3. 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 которых алгоритм печатает сначала 19, а потом 7.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 A = A + C IF (C MOD 2 = 1) THEN B = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x>0 do begin c := x mod 10; a := a+c; if c mod 2 = 1 then b := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b, c; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x>0) { c = x%10; a = a+c; if (c%2 == 1) b = c; x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод x a := 0; b := 0 нц пока x>0 c := mod(x,10) a := a+c если mod(c,2)=1 то b := c все x := div(x,10) кц вывод a, b кон </pre>

В4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города А в город Л?

В5. Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.
 Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 60% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

В6. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>(химия информатика) & обществознание</i>	380
<i>химия & информатика & обществознание</i>	120
<i>информатика & обществознание</i>	280

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

химия & обществознание

Укажите целое число, которое напечатает компьютер.

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Краевая диагностическая работа по ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 4

При выполнении заданий А1 – А7 из четырех предложенных вам вариантов ответа выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого задания (А1 – А7) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	0	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	1

Каким выражением может быть F?

- $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee x8$
- $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee x5 \vee x6 \vee x7 \vee \neg x8$
- $x1 \wedge x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge \neg x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$

А2. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестизначными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1. После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбой не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.

Исходное сообщение

0101101 1001110 0111010

было принято в виде

0111001 1001110 0101010

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 0101101 1001110 0111010
- 0000000 1001110 0101010
- 0111001 1001110 0000000
- 0000000 1001110 0000000

А3. Маше нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу значений формулы $5x+2y$ для значений x от 3 до 7 и y от 4 до 9.

Для этого сначала в диапазоне B1:F1 она записала числа от 3 до 7, и в диапазоне A2:A7 она записала числа от 4 до 9. Затем в ячейку F2 записала формулу (A2 – значение y ; F1 – значение x), после чего скопировала её во все ячейки диапазона B2:F7. В итоге получила таблицу, представленную ниже.

	A	B	C	D	E	F
1		3	4	5	6	7
2	4	23	28	33	38	43
3	5	25	30	35	40	45
4	6	27	32	37	42	47
5	7	29	34	39	44	49
6	8	31	36	41	46	51
7	9	33	38	43	48	53

Как выглядела после заполнения формула в ячейке C4?

- $=5*C1+2*A6$
- $=5*F1+2*A2$
- $=5*C$1+2*$A4$
- $=5*F$1+2*$A2$

А4. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 21]$ и $Q = [3, 21]$. Выберите такой отрезок A, чтобы логическое выражение

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

было тождественно истинно, то есть принимало значение 1 при любом значении переменной x .

- [4, 21]
- [4, 22]
- [2, 21]
- [3, 5]

А5. В заезде участвует 110 автомобилей. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из автомобилей промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого автомобиля. Какой объём памяти будет использован устройством, когда промежуточный финиш пройдут 72 автомобиля?

- 63 бит
- 63 байта
- 72 байта
- 504 байта

А6. Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования. Массив *A* одномерный; в программе рассматривается его фрагмент, соответствующий значениям индекса от 1 до *n*.

Бейсик	Паскаль
<pre>J = 1 FOR I = 2 TO n IF A(I) >= A(J) THEN J = I NEXT I s = J</pre>	<pre>j := 1; for i := 2 to n do begin if A[i] >= A[j] then j := i end; s := j;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>j = 1; for (i = 2; i <= n; i++) { if (A[i] >= A[j]) { j = i; } } s = j;</pre>	<pre>j := 1 нц для i от 2 до n если A[i] >= A[j] то j := i все кц s := j</pre>

Чему будет равно значение переменной *s* после выполнения данного фрагмента программы?

- 1) количеству элементов, равных максимальному в массиве *A*
- 2) максимальному элементу в массиве *A*
- 3) индексу максимального элемента в массиве *A* (наименьшему из таких индексов, если максимальных элементов несколько)
- 4) индексу максимального элемента в массиве *A* (наибольшему из таких индексов, если максимальных элементов несколько)

А7. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия.

Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

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

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

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

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).

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка A1)?

НАЧАЛО

ПОКА **сверху свободно** И **слева свободно**

ЕСЛИ **сверху свободно**

ТО **вверх**

КОНЕЦ ЕСЛИ

влево

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

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

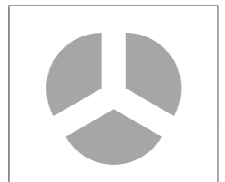
- 1) 4
- 2) 6
- 3) 10
- 4) 23

Ответом к заданиям В1-В6 является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1. Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	2		10
2	=B1*(5-A1)	=3*B1	=C1+2*(B1-A1)

Какое целое 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.

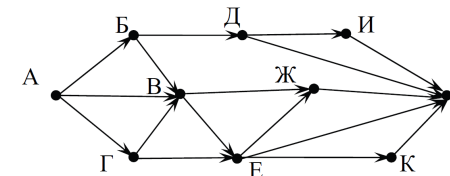


В2. Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные сигнальные ракеты, запускаемые последовательно. Одна последовательность ракет – один сигнал; в каком порядке идут цвета – существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи запуска ровно пяти таких сигнальных ракет, если в запасе имеются ракеты четырёх различных цветов (ракет каждого вида неограниченное количество, цвет ракет в последовательности может повторяться)?

В3. 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 которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 5.

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

В4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?



В5. Документ объемом 30 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.
Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 60% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единиц измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

В6. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>химия & информатика & обществознание</i>	250
<i>информатика & обществознание</i>	400
<i>химия & обществознание</i>	350

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

(химия | информатика) & обществознание

Укажите целое число, которое напечатает компьютер.

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.