



## Вариант 904

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 235 минут. Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут), а остальное время – на часть 3.

Часть 1 включает 13 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 15 заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из 4 заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

### Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

- отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ );
- следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- тождество* обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
- символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  – нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и



$((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ .  
То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

### Часть 1

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.*

**A1**

Дано:  $a = 32_{10}$ ,  $b = 32_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $b < c < a$ ?

- 1)  $100\ 000_2$       2)  $11\ 001_2$       3)  $11\ 010_2$       4)  $11\ 111_2$

**A2**

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

- 1) 9      2) 13      3) 14      4) 15

**A3**

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

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

**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 находятся 6 файлов:

korsten.docx  
 mikor5.docx  
 mokkorte.dat  
 mokkorte.doc  
 skorcher.doc  
 x-korvet.doc



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

**mikor5.docx**                      **mokkorte.doc**                      **skorcher.doc**                      **x-korvet.doc**

- 1) \*kor?.d\*                      2) ?kor\*.doc                      3) \*?kor?\*.do\*                      4) \*kor?.doc\*

**A5** Пятизначное число формируется из цифр 0, 5, 6, 7, 8, 9. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:  
а) на первом месте стоит одна из цифр 5, 6, 8, которой нет на последнем месте;  
б) средняя цифра числа — это либо 5, либо 7, либо 9, но не стоящая на первом месте.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 56789                      2) 85758                      3) 77700                      4) 50786

**A6** Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы дяди Керзона П. А. (дядя — это родной брат матери или отца).

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И.О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
3272	Базилевич А.Б.	Ж	3227	3272
3228	Базилевич Б.Ф.	М	3227	3299
3299	Базилевич И.Б.	М	3228	3272
3378	Базилевич П.И.	М	3228	3299
3356	Базилевич Т.И.	Ж	3272	3240
3265	Керзон А.И.	Ж	3272	1202
3331	Керзон А.П.	М	3272	1217
3261	Керзон Л.А.	Ж	3299	3356
1217	Керзон П.А.	М	3299	3378
1202	Зельдович М.А.	Ж	3332	3356
3227	Витюк Д.К.	Ж	3332	3378
3240	Лемешко В.А.	Ж	3331	3240
3246	Месяц К.Г.	М	3331	1202
3387	Лукина Р.Г.	Ж	3331	1217
3293	Фокс П.А.	Ж	3387	3261
3332	Друк Г.Р.	Ж	3387	3293
...	...	...	...	...

- 1) Базилевич Б.Ф.                      2) Базилевич И.Б.                      3) Керзон А.П.                      4) Керзон Л.А.

**A7** В ячейке G4 электронной таблицы записана формула =D\$22\*\$D23. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку G4 скопируют в ячейку F3?

*Примечание:* знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =C\$22\*\$C23                      2) =D\$21\*\$D22                      3) =D\$21\*\$C23                      4) =C\$22\*\$D22

**A8** Производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка ко времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 1 мин.                      2) 2 мин.                      3) 3 мин.                      4) 4 мин.

**A9**

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: Е, Н, О, Т. Для кодирования букв Е, Н, О используются 5-битовые кодовые слова: **Е — 00000, Н — 00111, О — 11011**. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: *любые два слова из набора отличаются не менее чем в трех позициях*. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Какое из перечисленных ниже кодовых слов можно использовать для буквы Т, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырех кодовых слов?

- 1) 11111
- 2) 11100
- 3) 00011
- 4) не подходит ни одно из указанных выше слов

**A10**

На числовой прямой даны три отрезка:  $P = [15,30]$ ,  $Q = [0, 10]$  и  $R=[25,35]$ . Выберите такой отрезок А, что формула  $((x \in P) \rightarrow (x \in Q)) \vee ((x \in A) \rightarrow (x \in R))$  тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

- 1) [10,17]
- 2) [15, 25]
- 3) [20,30]
- 4) [35, 40]

**A11**

В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (задействовано 23 различные буквы) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый такой номер 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 битов). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 50 номеров.

- 1) 200 байт
- 2) 250 байт
- 3) 300 байт
- 4) 350 байт

**A12**

В программе описан одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются:

```
for i:=0 to 10 do
  A[i]:=i-1;
for i:=10 downto 1 do
  A[i-1]:=A[i];
```

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
- 2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9
- 3) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4) -1 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8

**A13**

Исполнитель РОБОТ умеет перемещаться по прямоугольному лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними по сторонам клетками может стоять стена. Клетка в лабиринте может быть **чистая** или **закрашенная**. Закрашенные клетки на рисунке выделены серым цветом. Система команд исполнителя РОБОТ содержит восемь команд. Четыре команды – это команды перемещения:

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

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно (по отношению к наблюдателю): вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ (также по отношению к наблюдателю):



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

Цикл

ПОКА <условие>

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ <условие>

ТО команда

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда только, если условие истинно. В

противном случае ничего не происходит.

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ условие может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ. Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА<справа свободно ИЛИ снизу свободно>

ПОКА <снизу свободно>

вниз

КОНЕЦ ПОКА

ПОКА <справа свободно>

вправо

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ ПОКА

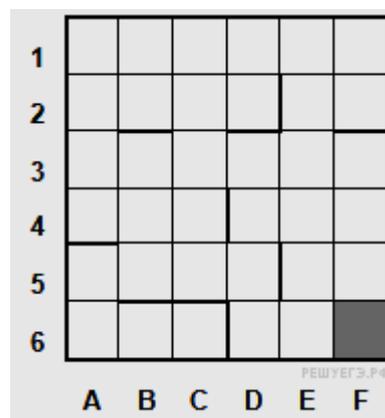
КОНЕЦ

1) 18

2) 22

3) 26

4) 30



## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их 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** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

**1. вычти 3,**

**2. умножь на 2.**

Первая из них вычитает из числа на экране 3, вторая умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 1 в число 13 и содержит не более 5 команд. Указывайте лишь номера команд.

(Например, программа **21222** - это программа: **умножь на 2**  
**вычти 3,**  
**умножь на 2**  
**умножь на 2**  
**умножь на 2**

Эта программа преобразует число 2 в число 8).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В2**

Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):



<b>Бейсик</b> a = 40 b = 5 a = a - 3 * b IF a > b THEN c = a - b ELSE c = 2 * a - b ENDIF	<b>Паскаль</b> a := 40; b := 5; a := a - 3 * b; if a > b then c := a - b else c := 2 * a - b;
<b>Си</b> a = 40; b = 5; a = a - 3 * b; if (a > b) c = a - b; else c = 2 * a - b;	<b>Алгоритмический</b> a := 40 b := 5 a := a - 3 * b <u>если</u> a > b <u>то</u> c := a - b <u>иначе</u> c := 2 * a - b <u>все</u>

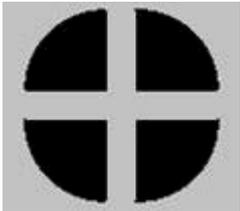
Ответ: \_\_\_\_\_.

**В3**

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	=C2	=C1-A1	=A1*2	=B1*2+B2
2		4	2	

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A1:D1. Укажите получившуюся диаграмму.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В4**

Некоторый алфавит содержит пять различных букв. Сколько четырёхбуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)? Ответ: \_\_\_\_\_.

**В5**

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы (для Вашего удобства программа представлена на четырех языках):

<b>Бейсик</b> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S <= 257 S = S + 25 N = N + 4 WEND PRINT N	<b>Паскаль</b> var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s <= 257 do begin s := s + 25; n := n + 4 end; write(n) end.
--	---



Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; void main() { int n, s;   n = 0;   s = 0;   while (s &lt;= 257)   {     s = s + 25;     n = n + 4;   }   printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   n := 0   s := 0   нц пока s &lt;= 257     s := s + 25     n := n + 4   кц   вывод n кон</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В6** Для подсчета минимального числа ходов в головоломке ханойская башня используется функция  $S(n)$ , которая вычисляется по следующему алгоритму:  $S(n)=2 \cdot S(n-1)+1$  при натуральном  $n>1$ ,  $S(1)=1$ . Чему равно значение функции  $S(7)$ ?

**В7** В ответ запишите только натуральное число. Ответ: \_\_\_\_\_.

Сколько значащих нулей содержится в десятичной записи значения выражения:  $100^{10} - 10^6 + 100$ ? Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8** 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 2, а потом 3. Допускается диапазон значений для величин целого типа: от  $-2^{31}$  до  $2^{31} - 1$ .

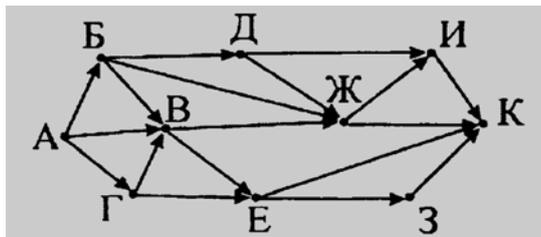
Бейсик	Паскаль
<pre>DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X &gt; 0   C = X MOD 2   IF C = 0 THEN     A = A + 1   ELSE     B = B + 1   END IF   X = X \ 10 WEND PRINT A: PRINT B</pre>	<pre>var x, a, b, c: integer; begin   readln(x);   a := 0; b := 0;   while x&gt;0 do     begin       c :=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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B9**

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**B10**

У Кати есть высокоскоростной доступ в Интернет, обеспечивающий скорость  $2^{30}$  бит в секунду. У Сергея нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Кати по каналу связи со средней скоростью  $2^{16}$  бит в секунду. Сергей договорился с Катей, что она будет скачивать для него данные объёмом 10 Мбайт из Интернета и ретранслировать их Сергею. Компьютер Кати может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будет получен первый 1 Мбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Катей данных до полного их получения Сергеем? В ответе укажите только число, сокращение «сек.» или слово «секунд» добавлять не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B11**

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 129.131.130.128

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	129	130	131	192	255

Пример. Пусть искомый IP-адрес: 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B12**

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)
Амур & Волга	200
Волга & (Амур   Днепр)	350
Амур & Волга & Днепр	80



Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Волга&Днепр*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В13** У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1,**

**2. умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая утраивает его. Программа для Утроителя – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 33?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В14** Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырех языках):

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -30: B = 0 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B     IF F(T) &lt; R THEN         M = T         R = F(T)     ENDIF NEXT T PRINT M  FUNCTION F(x)     F = 4*(x-5)*(x-5) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin     F := 4*(x-5)*(x-5); end; BEGIN     a := -30; b := 0;     M := a; R := F(a);     for t := a to b do     begin         if (F(t)&lt;R) then             begin                 M := t;                 R := F(t);             end;         end;     write(M);     END. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> int F(int x) {     return 4*(x-5)*(x-5); } void main() {     int a, b, t, M, R;     a = -30; b = 0;     M = a; R = F(a);     for (t=a; t&lt;=b; t++)     {         if ( F(t)&lt;R )         { M = t;           R = F(t);         }     }     printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a:= -30; b:= 0 M:= a; R:= F(a) нц для t от a до b если F(t)&lt; R то M:= t; R:= F(t) все кц вывод M кон алг цел F(цел x) нач знач := 4*(x-5)*(x-5) кон </pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**B15**

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_8, x_9$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\begin{aligned} \neg(x_1 \equiv x_2) \wedge \neg(x_1 \equiv x_3) \wedge (x_2 \equiv x_3) &= 0 \\ \neg(x_3 \equiv x_4) \wedge \neg(x_3 \equiv x_5) \wedge (x_4 \equiv x_5) &= 0 \\ \neg(x_5 \equiv x_6) \wedge \neg(x_5 \equiv x_7) \wedge (x_6 \equiv x_7) &= 0 \\ \neg(x_7 \equiv x_8) \wedge \neg(x_7 \equiv x_9) \wedge (x_8 \equiv x_9) &= 0 \end{aligned}$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений  $x_1, x_2, \dots, x_8, x_9$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

**C1**

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число  $X$ , не превосходящее 1000, и выводится количество единиц в двоичной записи этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно.

Бейсик	Паскаль
<pre> INPUT x cnt = 0 WHILE x &gt; 0   cnt = cnt + 1   x = x MOD 2 WEND PRINT cnt END </pre>	<pre> var x,cnt: integer; begin   readln(x);   cnt := 0;   while x &gt; 0 do   begin     cnt:=cnt + 1;     x := x mod 2   end;   writeln(cnt) end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include int main() { int x,cnt; scanf("%ld", &amp;x); cnt = 0; while (x &gt; 0) {   cnt = cnt + 1;   x = x % 2; } printf("%d", cnt);} </pre>	<pre> алг нач цел x, cnt ввод x cnt := 0 нц пока x &gt; 0   cnt := cnt+1   x := mod(x, 2) кц вывод cnt кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 6.
2. Приведите пример такого числа  $x$ , что, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:



- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
  - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.
- Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

**C2**

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Элемент массива называется хорошим, если это двузначное число, причём цифра в разряде десятков больше, чем цифра в разряде единиц. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму всех хороших элементов массива. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них. В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.4) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии

Бейсик	Паскаль
<pre>N =30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]) ; end.</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(){ int a[N]; int i, j, s; for (i=0; i scanf("%d", &amp;a[i]); ... </pre>	<pre>алг нач цел N=30 целтаб a[1:N] цел i, j, s нц для i от 1 до N ввод a[i] кц кон</pre>

**C3**

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или два камня или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 46. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 46 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,



$1 \leq S \leq 45$ . Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения  $S$ , и укажите выигрывающий ход для каждого указанного значения  $S$ .

б) Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. опишите выигрышную стратегию Вани.

2. Укажите 3 таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите значение  $S$ , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы).

**C4**

На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Оно было зашифровано юным волшебником следующим образом. Сначала волшебник определил количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число  $K$  (словом называется непрерывная последовательность латинских букв, слова друг от друга отделяются любыми другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую латинскую букву в заклинании на букву, стоящую в алфавите на  $K$  букв ранее (алфавит считается циклическим, то есть перед буквой  $A$  стоит буква  $Z$ ), оставив другие символы неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные — прописными. Требуется написать программу, которая будет выводить на экран текст расшифрованного заклинания. Например, если зашифрованный текст был таким:

Zb Ra Ca Dab Ra,

то результат расшифровки должен быть следующим:

Vd Tc Ee Fed Tc