

**Тренировочная работа № 1****по ИНФОРМАТИКЕ****9 октября 2012 года****11 класс****Вариант 3****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 содержит 13 заданий с выбором ответа. К каждому заданию даётся 4 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 развёрнутый ответ в произвольной форме.

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

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, 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!***Район****Город (населённый пункт).****Школа.****Класс****Фамилия****Имя.****Отчество.**

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- с) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );
- д) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- е) *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);
- ф) 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,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . 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. Везде в задачах 1Кбайт = 1024 байт; 1Мбайт = 1024 Кбайт.

Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A13) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1** Для каждого из перечисленных ниже десятичных чисел построили двоичную запись. Укажите число, двоичная запись которого содержит ровно 3 единицы

1) 1                      2) 11                      3) 3                      4) 33

**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		8					47
B	8		5	7	17		
C		5		3			
D		7	3		2		
E		17		2		2	6
F					2		3
Z	47				6	3	

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

- 1) 17                      2) 22                      3) 29                      4) 47

**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 выражением может быть F?

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

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

В каталоге находится 6 файлов:

asic.xls  
isin.xls  
ksilo.xlsx  
osiris.xml  
osiris.xls  
silence.xlsx

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

asic.xls  
isin.xls  
ksilo.xlsx  
osiris.xls

- 1) ?si\*.xls

2) ?si\*.xls\*

3) \*si\*.xls\*

4) ?si\*.x\*

A5

Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 8754. Суммы: 8+7 = 15; 5+4 = 9. Результат: 915.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 219

2) 118

3) 1411

4) 151

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего внуков и внучек есть у Карпец Д.К.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
866	Карпец Д.К.	Ж
867	Коротич Б.Ф.	М
879	Лемешко В.А.	Ж
885	Месхи К.Г.	М
900	Сердюк Л.А.	Ж
904	Петрик А.И.	М
911	Коротич А.Б.	Ж
932	Петрик П.А.	Ж
938	Коротич И.Б.	М
949	Фоменко Г.Р.	Ж
970	Сердюк А.П.	М
995	Коротич Т.И.	Ж
1017	Коротич П.И.	М
1026	Мухина Р.Г.	Ж
1041	Гейко М.А.	Ж
1056	Сердюк П.А.	М
...	...	...

- 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
866	911
866	938
867	911
867	938
911	879
911	1041
904	900
938	995
938	1017
949	995
949	1017
970	879
970	1041
904	932
1026	900
1026	932
...	...

**A7** В ячейки диапазона C3:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3			1	2	3	4
4			11	13	15	17
5			21	24	27	30
6			31	35	39	43

В ячейке A1 записали формулу =E\$5-\$D4. После этого ячейку A1 скопировали в ячейку B2. Какое число будет показано в ячейке B2?  
*Примечание:* знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

1) 62) 143) 164) 24

**A8** Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24-битным разрешением велась в течение 5 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

1) 10 Мбайт2) 30 Мбайт3) 60 Мбайт4) 80 Мбайт

**A9** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А – 100, Б – 101, В – 111, Г – 110.  
Укажите, каким кодовым словом из перечисленных ниже может быть закодирована буква Д.  
Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

1) 0002) 103) 114) 1111

**A10** Для какого из приведённых чисел X истинно логическое условие:  
 $\neg ((X \text{ кратно } 5) \rightarrow (X \text{ кратно } 25))$ ?

1) 372) 593) 654) 125

**A11** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы И, К, Л, М, Н. 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 60 паролей.

1) 240 байт2) 300 байт3) 360 байт4) 420 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:

<b>Бейсик</b>	<pre>s = 0 n = 10 FOR i = 1 TO n     s = s+A(i) -A(i-1) NEXT i</pre>
<b>Паскаль</b>	<pre>s:=0; n:=10; for i:=1 to n do begin     s:=s+A[i] -A[i-1]; end;</pre>
<b>Си</b>	<pre>s = 0; n=10; for (i = 1; i &lt;= n; i++)     s=s+A[i] -A[i-1];</pre>
<b>Алгоритмический язык</b>	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 1 до n     s:=s+A[i] -A[i-1] кц</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, т.е. A[0]=0, A[1]=10 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

1) 102) 503) 1004) 110

**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:

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

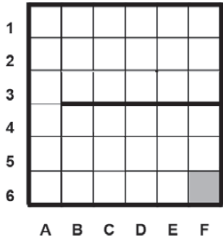
Цикл  
ПОКА *условие*  
          *последовательность команд*  
КОНЕЦ ПОКА  
выполняется, пока условие истинно.  
В конструкции  
ЕСЛИ *условие*  
      ТО *команда1*  
      ИНАЧЕ *команда2*  
КОНЕЦ ЕСЛИ  
выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно)

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 ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

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

- 1) 18
- 2) 19
- 3) 20
- 4) 21



Часть 2

- B1
- У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:  
**1. прибавь 1,**  
**2. возведи в квадрат.**

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр – это последовательность номеров команд.  
Например, 22111 – это программа  
**возведи в квадрат**  
**возведи в квадрат**  
**прибавь 1**  
**прибавь 1**  
**прибавь 1**  
Эта программа преобразует число 3 в число 84.

Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует **число 5 в число 2500** и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

**B2** Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик

```
a = 40
b = 6
a = a * 3 / b
IF a > b THEN
    c = a + 5 * b
ELSE
    c = a - 5 * b
END IF
```

Паскаль

```
a := 40;
b := 6;
a := a * 3 / b;
if a > b then
    c := a + 5 * b
else
    c := a - 5 * b;
```

Си

```
a = 40;
b = 6;
a = a * 3 / b;
if (a > b)
    c = a + 5 * b;
else
    c = a - 5 * b;
```

Алгоритмический язык

```
a := 40
b := 6
a := a * 3 / b
если a > b
    то c := a + 5 * b
    иначе c := a - 5 * b
все
```

Ответ:

**B3** Дан фрагмент электронной таблицы:

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

Какое 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.



Ответ:

**B4** Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной **не менее трёх** и **не более четырёх** сигналов (точек и тире)?

Ответ:

**B5** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик

```
DIM N, S AS INTEGER
N = 0
S = 0
WHILE S <= 512
    S = S + 50
    N = N + 1
WEND
PRINT N
```

**Паскаль**

```

var n, s: integer;
begin
  n := 0;
  s := 0;
  while s <= 512 do
  begin
    s := s + 50;
    n := n + 1
  end;
  write(n)
end.

```

**Си**

```

#include<stdio.h>
void main()
{
  int n, s;
  n = 0;
  s = 0;
  while (s <= 512)
  {
    s = s + 50;
    n = n + 1;
  }
  printf("%d", n);
}

```

**Алгоритмический язык**

```

алг
нач
  цел n, s
  n := 0
  s := 0
  нц пока s <= 512
    s := s + 50
    n := n + 1
  кц
  вывод n
кон

```

Ответ:

**B6**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * (n+1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(4)$ ? В ответе запишите только натуральное число.

Ответ:

**B7**

Десятичное число 70 в некоторой системе счисления записывается как 77. Определите основание системы счисления.

Ответ:

**B8**

Ниже на 4-х 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 35.

**Бейсик**

```

DIM X, A, B AS INTEGER
INPUT X
A=0: B=1
WHILE X > 0
  A = A+1
  B = B*(X MOD 10)
  X = X \ 10
WEND
PRINT A
PRINT B

```

**Паскаль**

```

var x, a, b: integer;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=1;
  while x>0 do
  begin
    a := a+1;
    b := b*(x mod 10);
    x := x div 10;
  end;
  writeln(a); write(b);
end.

```

**Си**

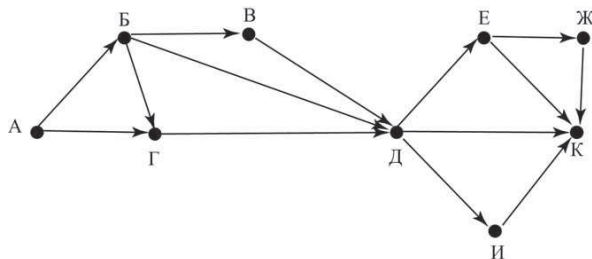
```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int x, a, b;
    scanf("%d", &x);
    a=0; b=1;
    while (x>0){
        a = a+1;
        b = b*(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
    цел x, a, b
    ввод x
    a := 0; b := 1
    нц пока x>0
        a := a+1
        b := b*mod(x,10)
        x:=div(x,10)
    кц
    вывод a, нс, b
кон
```

**Ответ:****B9**

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?

**Ответ:****B10**

Документ объемом 12 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,
- объем сжатого архиватором документа равен 25% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа – 22 секунды, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

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

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

**Ответ:**



**В11** 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: 224.230.250.29  
Маска: 255.255.240.0  
При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	19	208	224	230	240	248	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:

**В12** 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>Мороз   Солнце</i>	3300
<i>Солнце</i>	2000
<i>Мороз &amp; Солнце</i>	200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Мороз*?  
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 Удвоитель две команды, которым присвоены номера:  
**1. прибавь 1,**  
**2. умножь на 2.**  
Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая удваивает его. Программа для Удвоителя – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 20?

Ответ:

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

<b>Бейсик</b>	<pre>DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -20: B = 20 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B     IF F(T) &lt; R THEN         M = T         R = F(T)     END IF NEXT T PRINT M FUNCTION F(x)     F = 19*(16-x)*(16-x)+27 END FUNCTION</pre>
---------------	--

Паскаль

```
var a,b,t,M,R :integer;
Function F(x: integer):integer;
begin
  F := 19*(16-x)*(16-x)+27;
end;
BEGIN
  a := -20;  b := 20;
  M := a; R := F(a);
  for t := a to b do begin
    if (F(t) < R) then begin
      M := t;
      R := F(t);
    end;
  end;
  write(M);
END.
```

Си

```
#include<stdio.h>
int F(int x)
{
  return 19*(16-x)*(16-x)+27;
}
void main()
{
  int a, b, t, M, R;
  a = -20;  b = 20;
  M = a; R = F(a);
  for (t=a; t<=b; t++){
    if (F(t) < R) {
      M = t; R = F(t);
    }
  }
  printf("%d", M);
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел a, b, t, R, M
  a := -20; b := 20
  M := a; R := F(a)
  нц для t от a до b
    если F(t) < R
      то
        M := t; R := F(t)
    все
  кц
  вывод M
кон
алг цел F(цел x)
нач
  знач := 19*(16-x)*(16-x)+27
кон
```

Ответ:

**B15** Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, x3, x4, x5, x6, y1, y2, y3, y4, y5, y6 которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

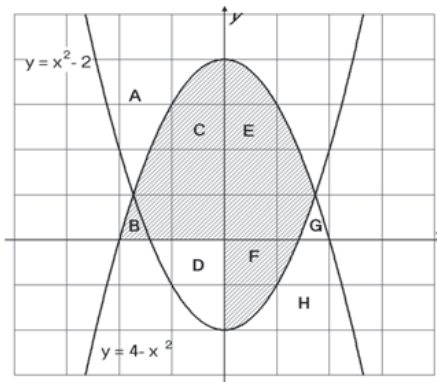
$(x1 \rightarrow x2) \wedge (x2 \rightarrow x3) \wedge (x3 \rightarrow x4) \wedge (x4 \rightarrow x5) \wedge (x5 \rightarrow x6) = 1$   
 $(y1 \rightarrow y2) \wedge (y2 \rightarrow y3) \wedge (y3 \rightarrow y4) \wedge (y4 \rightarrow y5) \wedge (y5 \rightarrow y6) = 1$   
 $x1 \vee y1 = 1$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x1, x2, x3, x4, x5, y1, y2, y3, y4, y5, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:

Часть 3

C1



Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости ( $x, y$  – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной закрашенной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

Cи

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf("%f %f",&x,&y);
    if (y>=x*x-2)
        if (y<=4-x*x)
            if (x>=0)
                printf("принадлежит");
            else
                printf("не принадлежит");
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    вещ x,y
    ввод x,y
    если y>=x*x-2 то
        если y<=4-x*x то
            если x>=0 то
                вывод 'принадлежит'
            иначе
                вывод 'не принадлежит'
        все
    все
кон
```

Последовательно выполните следующее.  
1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D, E, F, G, H). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать. Границами областей A и H являются параболы и ось Oy.

Область	Условие 1 ( $y \geq x^2 - 2$ )	Условие 2 ( $y \leq 4 - x^2$ )	Условие 3 ( $x \geq 0$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x*x-2 THEN
    IF y<=4-x*x THEN
        IF x>=0 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

```
var x,y: real;
begin
    readln(x,y);
    if y>=x*x-2 then
        if y<=4-x*x then
            if x>=0 then
                write('принадлежит')
            else
                write('не принадлежит')
            end if
        end if
    end if
end.
```

В столбцах условий укажите "да", если условие выполнится, "нет", если условие не выполнится, "—" (прочерк), если условие не будет проверяться, "не изв.", если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце "Программа выведет" укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите "—" (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите "не изв". В последнем столбце укажите "да" или "нет".

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

Дан массив, содержащий 70 целых чисел. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести наименьшее положительное нечетное число, содержащееся в массиве. Гарантируется, что в массиве есть хотя бы одно положительное нечетное число.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const   N=70; var   a: array [1..N] of integer;   i, j, m: integer; begin   for i:=1 to N do     readln(a[i]);   ... end.</pre>
Алгоритмический язык	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>   <u>цел</u> N=70   <u>целтаб</u> a[1:N]   <u>цел</u> i, j, m   <u>нц для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> N     <u>ввод</u> a[i]   <u>кц</u>   ... <u>кон</u></pre>

Бейсик	<pre>N=70 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, M AS INTEGER FOR I = 1 TO N   INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 70 void main(){   int a[N];   int i, j, m;   for (i=0; i&lt;N; i++)     scanf("%d", &amp;a[i]);   ... }</pre>

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.

C3

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 4, а во второй – 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. Ход состоит в том, что игрок или утраивает число камней в какой-то куче, или добавляет 1 камень в какую-то кучу. Игра завершается в тот момент, когда общее количество камней в двух кучах становится не менее 20.

Если в момент завершения игры общее число камней в двух кучах не менее 35, то выиграл Ваня, в противном случае – Петя. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков? Укажите, стратегию выигрывающего игрока – какой ход он должен сделать в каждой из позиций, которые могут ему встретиться при правильной игре. Докажите, что описанная стратегия – выигршная.

**C4**

На плоскости дан набор точек с целочисленными координатами. Необходимо найти треугольник наибольшей площади с вершинами в этих точках, одна из сторон которого лежит на оси  $Ox$ .

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет решать эту задачу. Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от длины переданной последовательности чисел.

Перед текстом программы кратко опишите используемый вами алгоритм решения задачи и укажите используемый язык программирования и его версию.

*Описание входных данных*

В первой строке вводится одно целое положительное число – количество точек  $N$ .

Каждая из следующих  $N$  строк содержит два целых числа – сначала координата  $x$ , затем координата  $y$  очередной точки.

*Описание выходных данных*

Программа должна вывести одно число – максимальную площадь треугольника, удовлетворяющего условиям задачи. Если такого треугольника не существует, программа должна вывести ноль.

*Пример входных данных:*

```
6
0 0
2 0
0 4
3 3
5 5
-6 -6
```

*Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:*

```
6
```

**Тренировочная работа № 1****по ИНФОРМАТИКЕ****9 октября 2012 года****11 класс****Вариант 4****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 содержит 13 заданий с выбором ответа. К каждому заданию даётся 4 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 развёрнутый ответ в произвольной форме.

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

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, 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!***Район****Город (населённый пункт).****Школа.****Класс****Фамилия****Имя.****Отчество.**

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связей (операций):

а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );

б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );

с) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );

д) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );

е) *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);

ф) 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,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . 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. Везде в задачах 1Кбайт = 1024 байт; 1Мбайт = 1024 Кбайт.

Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A13) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1** Для каждого из перечисленных ниже десятичных чисел построили двоичную запись. Укажите число, двоичная запись которого содержит наибольшее количество значащих нулей.

1) 6                                      2) 2                                      3) 8                                      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		7					57
B	7		5	7	27		
C		5		3			
D		7	3		2		
E		27		2		2	8
F					2		3
Z	57				8	3	

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

1) 21                                      2) 24                                      3) 42                                      4) 57

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

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

Каким выражением может быть F?

1)  $x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$

2)  $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee x6 \vee \neg x7$

3)  $\neg x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee x7$

4)  $\neg x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge \neg x6 \wedge x7$

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

В каталоге находится 6 файлов:

bisquit.xlsx

cabinda.xls

cubic.xlsx

irbis.xls

tobias.xls

tobias.xml

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

cabinda.xls

cubic.xlsx

irbis.xls

tobias.xls

1) ??bi\*.xls

3.) \*\*bi\*.xls\*

2.) ??bi\*.xls\*

4) ??bi\*.x\*

**A5** Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 5487. Суммы:  $5+4 = 9$ ;  $8+7 = 15$ . Результат: 159.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1.) 112

2) 191

3.) 1114

4) 1519

**A6** В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего внуков и внучек есть у Бурлака Б.Ф.

Таблица 1		
ID	Фамилия И.О.	Пол
1224	Карпец Д.К.	Ж
1225	Бурлак Б.Ф.	М
1237	Лемешко В.А.	Ж
1243	Месхи К.Г.	М
1258	Игнашевич Л.А.	Ж
1262	Мхитарян А.И.	Ж
1269	Бурлак А.Б.	Ж
1290	Фирс П.А.	Ж
1296	Бурлак И.Б.	М
1307	Фоменко Г.Р.	Ж
1328	Игнашевич А.П.	М
1353	Бурлак Т.И.	Ж
1375	Бурлак П.И.	М
1384	Мухина Р.Г.	Ж
1399	Гейко М.А.	Ж
1414	Игнашевич П.А.	М
...	...	...

1) 5

2) 6

3) 3

4.) 4

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
1224	1269
1224	1296
1225	1269
1225	1296
1269	1237
1269	1399
1269	1414
1296	1353
1296	1375
1307	1353
1307	1375
1328	1237
1328	1399
1328	1414
1384	1258
1384	1290
...	...



**A7** В ячейки диапазона C3:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3			1	2	3	4
4			11	13	15	17
5			21	24	27	32
6			31	35	39	43

В ячейке A1 записали формулу =D4+E\$5. После этого ячейку A1 скопировали в ячейку B2. Какое число будет показано в ячейке B2?  
*Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.*

1) 40                      2) 54                      3) 56                      4) 70

**A8** Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением велась в течение 5 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

1) 10 Мбайт              2) 30 Мбайт              3) 50 Мбайт              4) 70 Мбайт

**A9** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А – 001, Б – 010, В – 000, Г – 011.  
Укажите, каким кодовым словом из перечисленных ниже может быть закодирована буква Д.  
Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

1) 00                      2) 01                      3) 101                      4) 0000

**A10** Для какого из приведённых чисел X истинно логическое условие:  
¬ ((X кратно 3) → (X кратно 9))?

1) 7                      2) 15                      3) 18                      4) 27

**A11** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы И, К, Л, М, Н. 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 20 паролей.

1) 80 байт              2) 90 байт              3) 100 байт              4) 110 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:

<b>Бейсик</b>	<pre>s = 0 n = 10 FOR i = 1 TO n     s = s+A(i) -A(i-1) NEXT i</pre>
<b>Паскаль</b>	<pre>s:=0; n:=10; for i:=1 to n do begin     s:=s+A[i]-A[i-1]; end;</pre>
<b>Си</b>	<pre>s = 0; n=10; for (i = 1; i &lt;= n; i++)     s=s+A[i]-A[i-1];</pre>
<b>Алгоритмический язык</b>	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 1 до n     s:=s+A[i]-A[i-1] кц</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, т.е. A[0]=0, A[1]=2 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

1) 10                      2) 20                      3) 22                      4) 110

**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:

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

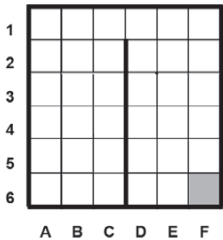
Цикл  
ПОКА *условие*  
    *последовательность команд*  
КОНЕЦ ПОКА  
выполняется, пока условие истинно.  
В конструкции  
ЕСЛИ *условие*  
    ТО *команда1*  
    ИНАЧЕ *команда2*  
КОНЕЦ ЕСЛИ  
выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно)

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 ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

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

- 1) 18
- 2) 19
- 3) 20
- 4) 21



Часть 2

- B1
- У исполнителя Квадр две команды, которым присвоены номера:  
1. прибавь 1,  
2. возведи в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадр – это последовательность номеров команд.  
Например, 22111 – это программа  
**возведи в квадрат**  
**возведи в квадрат**  
**прибавь 1**  
**прибавь 1**  
**прибавь 1**  
Эта программа преобразует число 3 в число 84.

Запишите программу для исполнителя Квадр, которая преобразует **число 3 в число 10001** и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

**B2** Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик

```
a = 50
b = 6
a = a * 3 / b
IF a > b THEN
    c = a + 5 * b
ELSE
    c = a - 5 * b
END IF
```

Паскаль

```
a := 50;
b := 6;
a := a * 3 / b;
if a > b then
    c := a + 5 * b
else
    c := a - 5 * b;
```

Си

```
a = 50;
b = 6;
a = a * 3 / b;
if (a > b)
    c = a + 5 * b;
else
    c = a - 5 * b;
```

Алгоритмический язык

```
a := 50
b := 6
a := a * 3 / b
если a > b
    то c := a + 5 * b
    иначе c := a - 5 * b
все
```

Ответ:

**B3** Дан фрагмент электронной таблицы:

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

Какое 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.



Ответ:

**B4** Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной **не менее двух и не более четырёх** сигналов (точек и тире)?

Ответ:

**B5** Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик

```
DIM N, S AS INTEGER
N = 0
S = 0
WHILE S <= 256
    S = S + 25
    N = N + 1
WEND
PRINT N
```

**Паскаль**

```
var n, s: integer;
begin
  n := 0;
  s := 0;
  while s <= 256 do
    begin
      s := s + 25;
      n := n + 1
    end;
  write(n)
end.
```

**Си**

```
#include<stdio.h>
void main()
{
  int n, s;
  n = 0;
  s = 0;
  while (s <= 256)
  {
    s = s + 25;
    n = n + 1;
  }
  printf("%d", n);
}
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
  цел n, s
  n := 0
  s := 0
  нц пока s <= 256
    s := s + 25
    n := n + 1
  кц
  вывод n
кон
```

**Ответ:**

**B6**

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) * (n+1), \text{ при } n > 1$$

Чему равно значение функции  $F(5)$ ? В ответе запишите только натуральное число.

**Ответ:**

**B7**

Десятичное число 71 в некоторой системе счисления записывается как 78. Определите основание системы счисления.

**Ответ:**

**B8**

Ниже на 4-х 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 21.

**Бейсик**

```
DIM X, A, B AS INTEGER
INPUT X
A=0: B=1
WHILE X > 0
  A = A+1
  B = B*(X MOD 10)
  X = X \ 10
WEND
PRINT A
PRINT B
```

**Паскаль**

```
var x, a, b: integer;
begin
  readln(x);
  a:=0; b:=1;
  while x>0 do
    begin
      a := a+1;
      b := b*(x mod 10);
      x := x div 10;
    end;
  writeln(a); write(b);
end.
```

**Си**

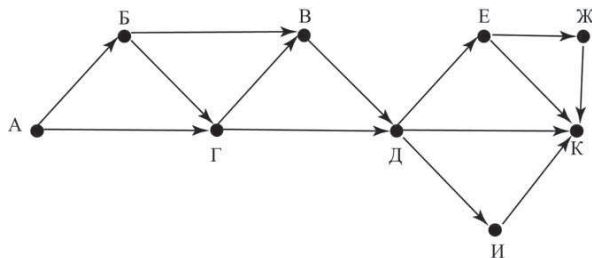
```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int x, a, b;
    scanf("%d", &x);
    a=0; b=1;
    while (x>0){
        a = a+1;
        b = b*(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

**Алгоритмический язык**

```
алг
нач
    цел x, a, b
    ввод x
    a := 0; b := 1
    нц пока x>0
        a := a+1
        b := b*mod(x,10)
        x:=div(x,10)
    кц
    вывод a, b
кон
```

**Ответ:****B9**

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?

**Ответ:****B10**

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 25% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа – 18 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

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

Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу 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: 224.120.249.18

Маска: 255.255.240.0

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

A	B	C	D	E	F	G	H
0	19	120	208	224	240	248	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)
Пушкин   Лермонтов	5200
Лермонтов	2100
Пушкин & Лермонтов	300

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

Ответ:

**B13**

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая удваивает его. Программа для Удвоителя – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 20?

Ответ:

**B14**

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

Бейсик

```
DIM A, B, T, M, R AS INTEGER
A = -20: B = 20
M = A: R = F(A)
FOR T = A TO B
    IF F(T) < R THEN
        M = T
        R = F(T)
    END IF
NEXT T
PRINT R

FUNCTION F(x)
    F = 19*(11-x)*(11-x)+27
END FUNCTION
```

Паскаль

```
var a,b,t,M,R :integer;
Function F(x: integer):integer;
begin
    F := 19*(11-x)*(11-x)+27;
end;
BEGIN
    a := -20; b := 20;
    M := a; R := F(a);
    for t := a to b do begin
        if (F(t) < R) then begin
            M := t;
            R := F(t);
        end;
    end;
    write(R);
END.
```

Си

```
#include<stdio.h>
int F(int x)
{
    return 19*(11-x)*(11-x)+27;
}
void main()
{
    int a, b, t, M, R;
    a = -20;  b = 20;
    M = a; R = F(a);
    for (t=a; t<=b; t++){
        if (F(t) < R) {
            M = t; R = F(t);
        }
    }
    printf("%d", R);
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел a, b, t, R, M
    a := -20; b := 20
    M := a; R := F(a)
    нц для t от a до b
        если F(t) < R
            то
                M := t; R := F(t)
            все
        кц
    вывод R
кон
алг цел F(цел x)
нач
    знач := 19*(11-x)*(11-x)+27
кон
```

Ответ:

B15

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1$$
$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1$$
$$x_1 \vee y_1 = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:



Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x*x-2 THEN
  IF y<=4-x*x THEN
    IF x>=0 THEN
      PRINT "принадлежит"
    ELSE
      PRINT "не принадлежит"
    END IF
  END IF
END IF
END
```

Паскаль

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x*x-2 then
    if y<=4-x*x then
      if x>=0 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
      end
    end
  end
end.
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
  float x,y;
  scanf("%f %f",&x,&y);
  if (y>=x*x-2)
    if (y<=4-x*x)
      if (x>=0)
        printf("принадлежит");
      else
        printf("не принадлежит");
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  вещ x, y
  ввод x, y
  если y>=x*x-2 то
    если y<=4-x*x то
      если x>=0 то
        вывод 'принадлежит'
      иначе
        вывод 'не принадлежит'
    все
  все
все
кон
```

Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (А, В, С, D, E, F, G, Н). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать. Границами областей А и Н являются параболы и ось Oy.

Область	Условие 1 (y>=x*x-2)	Условие 2 (y<=4-x*x)	Условие 3 (x>=0)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
А					
В					
С					
D					
E					
F					
G					
Н					

В столбцах условий укажите "да", если условие выполнится, "нет", если условие не выполнится, "—" (прочерк), если условие не будет проверяться, "не изв.", если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце "Программа выведет" укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите "—" (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите "не изв". В последнем столбце укажите "да" или "нет".

2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)



C2

Дан массив, содержащий 70 целых чисел. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести наименьшее положительное нечетное число, содержащееся в массиве. Гарантируется, что в массиве есть хотя бы одно положительное нечетное число.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const     N=70; var     a: array [1..N] of integer;     i, j, m: integer; begin     for i:=1 to N do         readln(a[i]);     ... end.</pre>
---------	--

Алгоритмический язык	<pre><u>алг</u> <u>нач</u>     <u>цел</u> N=70     <u>целтаб</u> a[1:N]     <u>цел</u> i, j, m     <u>нц для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> N         <u>ввод</u> a[i]     <u>кц</u>     ... <u>кон</u></pre>
----------------------	--

Бейсик	<pre>N=70 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, M AS INTEGER FOR I = 1 TO N     INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
--------	---

СИ	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 70 void main(){     int a[N];     int i, j, m;     for (i=0; i&lt;N; i++)         scanf("%d", &amp;a[i]);     ... }</pre>
----	---

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.

C3

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 4, а во второй – 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. Ход состоит в том, что игрок или утраивает число камней в какой-то куче, или добавляет 1 камень в какую-то кучу. Игра завершается в тот момент, когда общее количество камней в двух кучах становится не менее 20. Если в момент завершения игры общее число камней в двух кучах не менее 35, то выиграл Ваня, в противном случае – Петя. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков? Укажите, стратегию выигрывающего игрока – какой ход он должен сделать в каждой из позиций, которые могут ему встретиться при правильной игре. Докажите, что описанная стратегия – выигрышная.

**C4**

На плоскости дан набор точек с целочисленными координатами. Необходимо найти треугольник наибольшей площади с вершинами в этих точках, одна из сторон которого лежит на оси  $Ox$ .

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет решать эту задачу. Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от длины переданной последовательности чисел.

Перед текстом программы кратко опишите используемый вами алгоритм решения задачи и укажите используемый язык программирования и его версию.

*Описание входных данных*

В первой строке вводится одно целое положительное число – количество точек  $N$ .

Каждая из следующих  $N$  строк содержит два целых числа – сначала координата  $x$ , затем координата  $y$  очередной точки.

*Описание выходных данных*

Программа должна вывести одно число – максимальную площадь треугольника, удовлетворяющего условиям задачи. Если такого треугольника не существует, программа должна вывести ноль.

*Пример входных данных:*

```
6
0 0
2 0
0 4
3 3
5 5
-6 -6
```

*Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:*

```
6
```