

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):

- a) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
- b) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
- c) **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
- d) **следование** (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
- e) **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);
- f) 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 «Х» 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) $x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
 2) $x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$
 3) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$
 4) $\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7$

A4 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Мaska 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 внуочек 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)

2)

3)

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) 6 2) 14 3) 16 4) 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 Мбайт 2) 30 Мбайт 3) 60 Мбайт 4) 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) 000 2) 10 3) 11 4) 1111

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

- 1) 37 2) 59 3) 65 4) 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 байт 2) 300 байт 3) 360 байт 4) 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:

Бейсик	<pre>s = 0 n = 10 FOR i = 1 TO n s = s+A(i)-A(i-1) NEXT i</pre>
Паскаль	<pre>s:=0; n:=10; for i:=1 to n do begin s:=s+A[i]-A[i-1]; end;</pre>
Си	<pre>s = 0; n=10; for (i = 1; i <= n; i++) s=s+A[i]-A[i-1];</pre>
Алгоритмический язык	<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) 10 2) 50 3) 100 4) 110

A13 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

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

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх \uparrow , вниз \downarrow , влево \leftarrow , вправо \rightarrow .

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

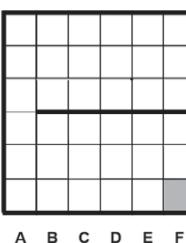
КОНЕЦ ПОКА

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

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

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

Алгоритмический язык	<pre>a := 40 b := 6 a := a * 3 / b если a > b то c := a + 5 * b иначе c := a - 5 * b все</pre>
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S <= 512 S = S + 50 N = N + 1 WEND PRINT N</pre>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	<pre> 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 </pre>
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Паскаль	<pre> 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. </pre>
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Си

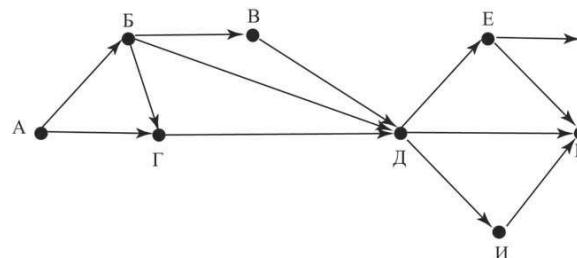
```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int x, a, b;
    scanf("%d", &x);
    a=0; b=1;
    while (x>0) {
        a = a+1;
        b = b*(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

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 объёмом 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,
- объём 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:

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: 224.230.250.29

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:

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)
Мороз Солнце	3300
Солнце	2000
Мороз & Солнце	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:

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 2 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	<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) < 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.
```

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
```

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);
}
```

Ответ:

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$ которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) \wedge (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) \wedge (y_5 \rightarrow y_6) = 1$$

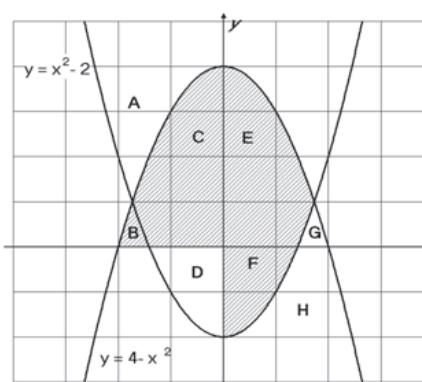
$$x_1 \vee y_1 = 1$$

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:

Часть 3

C1



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

Бейсик	<pre> 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 </pre>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Паскаль	<pre> 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. </pre>
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Си	<pre> #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"); } } </pre>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Алгоритмический язык	<pre> алг нач веш 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 </pre>
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Последовательно выполните следующее.

- 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					

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> алг нач цел N=70 целтаб a[1:N] цел i, j, m нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон </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 <stdio.h> #define N 70 void main(){ int a[N]; int i, j, m; for (i=0; i<N; i++) scanf ("%d", &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
```

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 связок (операций):

- a) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
- b) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);

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

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

e) **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);

f) 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 «Х» 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) $x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$

2) $x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$

3) $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$

4) $\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7$

A4 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Мaska 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
2.) ??bi*.xls*
- 3.) **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
...

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
...	...

- 1) 5
2) 6
3) 3
4.) 4

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+E5 . 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:
 $\neg((X \text{ кратно } 3) \rightarrow (X \text{ кратно } 9))$?

- 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:

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

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

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх \uparrow , вниз \downarrow , влево \leftarrow , вправо \rightarrow .

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

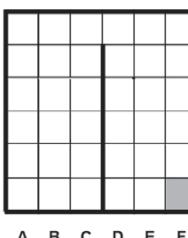
КОНЕЦ ПОКА

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

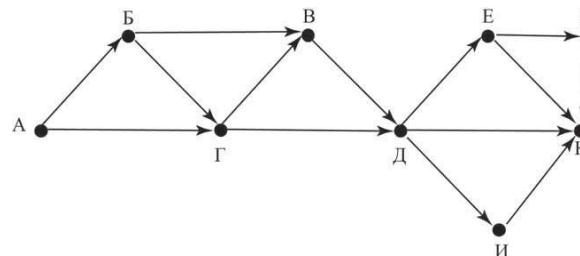
```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int x, a, b;
    scanf("%d", &x);
    a=0; b=1;
    while (x>0){
        a = a+1;
        b = b*(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

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, 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 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	<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) < 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 </pre>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Паскаль	<pre> 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. </pre>
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

```

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?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1$$

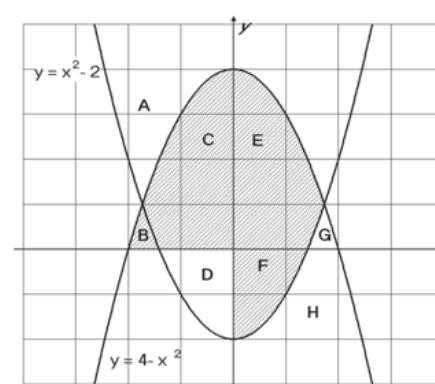
$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) \wedge (y_4 \rightarrow y_5) = 1$$

$$x_1 \vee y_1 = 1$$

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:

C1



Часть 3

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

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.

```

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.

- 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 Оу.

Область	Условие 1 (y>=x*x-2)	Условие 2 (y<=4-x*x)	Условие 3 (x>=0)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

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".

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

```

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

```

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 утравливает 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
```

Вариант 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
21221	50	7	24	11	60	9	75	20	A48	ECFA	1500	60	16	11

Вариант 2

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
3	2	4	2	1	4	3	3	3	3	3	3	2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
11212	55	11	28	11	360	9	73	16	A100	DEFA	3400	30	27	13

Вариант 3

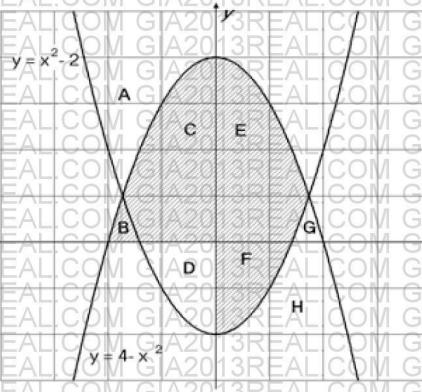
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
2	2	1	2	2	4	1	2	1	3	2	3	2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
11211	50	11	24	11	60	9	75	16	A48	DEFA	1500	30	16	13

Вариант 4

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
3	1	4	2	1	1	3	2	3	3	3	2	2

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
21221	55	7	28	11	360	9	73	20	A100	ECFA	3400	60	27	11

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**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 x неправильно.

```
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
```

Бейсик

```
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.
```

Паскаль

```
#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");
    }
```

Си

алг
нач
вещ x, y
ввод x, y
если $y \geq x^2 - 2$ то
если $y \leq 4 - x^2$ то
если $x \geq 0$ то
вывод 'принадлежит'
иначе
вывод 'не принадлежит'
все
все
все
кон

Алгоритмический язык

Последовательно выполните следующее.

- 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 рассматриваются. 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					

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.)

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)**

Элементы ответа:

1. Правильно заполненная таблица:

Область	Условие 1 ($y >= x^*x - 2$)	Условие 2 ($y <= 4 - x^*x$)	Условие 3 ($x >= 0$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	Да	Нет	—	—	Нет
B	Нет	—	—	—	Нет
C	Да	Да	Нет	не принадлежит	Нет
D	Да	Да	Нет	не принадлежит	Да
E	Да	Да	Да	принадлежит	Да
F	Да	Да	Да	принадлежит	Да
G	Нет	—	—	—	Нет
H	Нет	—	—	—	Нет

2. Возможная доработка (пример на Паскале):

```
if (y<=4-x*x) and ((x<=0) and (y>=0) or (x>0) and (y>=x*x-2))
then write('принадлежит')
else write('не принадлежит')
```

Возможны и другие способы доработки.

Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия: указать для каждой области, как будет работать программа, что она выведет на экран и правильно ли это (в виде таблицы), и исправить две ошибки.

Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия.

1. Верное заполнение предложенной таблицы.

2. Исправление неправильного использования условного оператора, в результате чего при невыполнении первого или второго условия программа не выдавала ничего (отсутствуют случаи ELSE). Исправлением этой ошибки может быть либо добавление случая ELSE к каждому условию IF, либо объединение всех условий IF в одно при помощи конъюнкции.

В сложных случаях это действие считается выполненным, если программа выдает одно из двух сообщений «принадлежит» или «не принадлежит» для любых чисел x и y , при этом программа не стала работать хуже, чем раньше, то есть для всех точек, для которых программа ранее выдавала верный ответ, доработанная программа также должна выдавать верный ответ.

3. Исправление неверно определенных границ закрашенной области. Приведенные в программе три ограничения не позволяют отделить область С от области D и не описывают закрашенную область В. Исправлением этой ошибки может быть разбиение области на две части и использование дизъюнкции либо отбрасывание от большей области ее части.

В сложных случаях это действие считается выполненным, если верно определена закрашенная область, то есть программа выводит сообщение «принадлежит» для всех точек закрашенной области и только для них, для точек вне закрашенной области программа выводит «не принадлежит» или не выводит ничего.

Указания по оцениванию	Баллы
Правильно выполнены оба пункта задания. Верно заполнена таблица, исправлены две ошибки. Программа для всех пар чисел x , y верно определяет принадлежность точки закрашенной области. В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.	3
1. Правильно выполнены два действия из трех (исправлены обе ошибки, но в первом пункте задания не приведена таблица (либо таблица содержит ошибки в двух и более строках), либо приведена таблица (которая содержит ошибки не более чем в одной строке), но исправлена только одна ошибка программы). При написании операций сравнения допускается одно неправильное использование строгих/нестрогих неравенств (считается несущественной ошибкой, погрешностью записи). Например, вместо « $y >= 0$ » используется « $y > 0$ ». 2. Или выполнены все три действия, но при этом в логическом выражении неверно учтены приоритеты логических операций (не расставлены или неправильно расставлены скобки в выражениях).	2
Правильно выполнено только одно действие из трех, то есть, либо только приведена таблица, которая содержит ошибки в не более чем одной строке, либо таблица не приведена (или приведена и содержит ошибки более чем в одной строке), но исправлена ровно одна ошибка программы. При оценивании этого задания на 1 балл допускается не учитывать корректность работы программ на точках границ областей (вместо нестрогих неравенств в решении были использованы строгие неравенства или наоборот)..	1
Все пункты задания выполнены неверно (таблица анализа правильности алгоритма не приведена, либо содержит ошибки в двух и более строках, программа не приведена, либо ни одна из двух ошибок не исправлена).	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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>алг нач цел N=70 целтаб a[1:N] цел i, j, m нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</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 <stdio.h> #define N 70 void main(){ int a[N]; int i, j, m; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &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.

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)**

В задаче необходимо найти минимальный среди элементов массива, удовлетворяющих заданному в условии ограничению. По сравнению со стандартной задачей поиска минимального среди всех элементов массива дополнительная сложность данной задачи заключается в том, что нельзя брать в качестве первого значения минимума первый элемент массива, так как этот элемент может не удовлетворять заданным ограничениям. Нельзя также принять в качестве первого значения большое число, заведомо превосходящее все возможные значения данных, так как в условии не указан диапазон возможных значений.

Ниже представлены несколько возможных способов решения задачи, проиллюстрированные фрагментами программ на разных языках. Способы решения не привязаны к языкам: любой из этих способов может быть реализован на любом допустимом языке.

Способ 1.

В качестве начального значения минимума принимается значение, заведомо не подходящее под заданные ограничения, например, 0.

Пример программы на языке Паскаль

```
m:=0;
for i:=1 to N do begin
  if (a[i]>0) and (a[i] mod 2=1) and ((m=0) or (a[i]<m))
    then m := a[i];
end;
writeln(m);
```

Способ 2.

Вместо проверки специального начального значения используется отдельная переменная, показывающая, был ли уже найден хотя бы один подходящий под ограничения элемент. Для этой переменной следовало бы использовать логический тип, но в условии разрешены только целые переменные, поэтому логическое значение моделируется с помощью целого.

Пример программы на Бейсике

```
M = 0: J = 0
FOR I = 1 TO N
    IF A(I)>0 AND A(i) MOD 2 = 1 AND (J = 0 OR A(I) < M) THEN
        M = A(I)
        J = 1
    END IF
NEXT I
PRINT M
```

Способ 3.

Сначала в массиве ищется первый элемент, соответствующий ограничениям. Затем в оставшейся части массива ищется подходящий наименьший элемент. Этот способ приводит к более длинной (требуется использовать два цикла), но не менее эффективной программе.

Пример программы на алгоритмическом языке

```
i:=1
нц пока не (a[i]>0 и mod(a[i],2)=1)
    i := i+1
кц
m := a[i]
нц для i от i+1 до N
    если a[i]>0 и mod(a[i],2)=1 и a[i]<m
        то m:=a[i]
    все
кц
вывод m
```

Указания по оцениванию	Баллы
<p>Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае, если язык программирования, отличный от приведенных в условии, использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке. Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования. При этом количество переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, неискажающих замысла автора программы</p>	2
<p>В любом варианте решения может присутствовать не более одной ошибки из числа следующих:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Не инициализируется или неверно инициализируется переменная <i>m</i>. В частности, нельзя инициализировать эту переменную первым элементом массива. Нельзя также инициализировать ее каким-то очень большим значением (например, <i>maxInt</i> в Паскале) 2) Неверно проверяется положительность и нечетность элементов массива 3) В сложном логическом условии простые проверки верны, но условие в целом построено неверно (например, перепутаны операции И и ИЛИ, неверно расставлены скобки в логическом выражении). 4) Вместо значения элемента проверяется его индекс. 5) Отсутствует вывод ответа. 6) Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 7) Не указано или неверно указано условие завершения цикла. 8) В цикле, где не используется автоматически изменяемая переменная цикла, индексная переменная в теле цикла явно не меняется или меняется неверно. <p>Ошибок, перечисленных в п. 1–8, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно.</p>	1
Максимальный балл	2

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.

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не исказжающие его смысла)**

Выигрывает Петя. Его возможная стратегия показана в таблице, которая изображает неполное дерево игры.

И.п.	1-й ход Пети	1-й ход Вани	2-й ход Пети	2-й ход Вани	3-й ход Пети
(4, 3); 7 (4, 4); 8		(4, 12); 16	(12, 12); 24 ВП		
		(4, 5); 9	(5, 5); 10	(5, 6); 11 (5, 15); 20 ВП	(5, 18); 23 ВП

В каждой клетке изображена позиция, возникающая после очередного хода. В скобках указано, сколько камней в каждой куче. После скобки (для наглядности) указано суммарное количество камней в двух кучах. Для Пети указан правильный ход во всех возникающих позициях. Для Вани – все его возможные ходы (чтобы убедиться, что у Пети на любой из них есть выигрывающий ответ). Как видно из таблицы, при любых ответах Вани игра заканчивается победой Пети.

У Пети есть и другие выигрывающие стратегии. Экзаменуемому достаточно описать любую из них. Если выбрана стратегия, не совпадающая с описанной выше, при проверке необходимо убедиться в ее правильности и полноте описания, при этом все критерии оценки сохраняются для любой верной стратегии.

Указания по оцениванию	Баллы
Правильно указан выигрывающий игрок. Полностью описана его стратегия. Объяснено (с помощью или без помощи дерева игры), что при описании стратегии разобраны все позиции, которые могут возникать у выигрывающего игрока в зависимости от игры его противника. Доказано, что приведенная стратегия – выигрышная. Например, если стратегия описана фрагментом дерева игры (см. таблицу), то указано, что все заключительные позиции – выигрышные для Пети.	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев: 1. Правильно указан победитель, правильно построено дерево игры. Однако не показано, что разобраны все позиции, которые могут возникать у выигрывающего игрока в зависимости от игры его противника.	2
2. Правильно построено дерево игры, однако, неверно указан победитель (возможно, из-за ошибки)	
Правильно разобраны первые ходы игроков, однако, дальнейший анализ игры неполон. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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
```

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)**

Программа читает исходные данные, не запоминая все точки в массиве. Для каждой точки проверяется ее принадлежность оси Ox (условие $y=0$). Среди точек, лежащих на оси, необходимо найти наиболее далеко отстоящие друг от друга – они дадут наибольшее возможное основание треугольника. Это будут точки с наименьшим и наибольшим значением координаты x . Среди точек, не лежащих на оси, надо найти точку, дальше всех отстоящую от этой оси – она даст наибольшее возможное значение высоты. Это будет точка с наибольшим по модулю значением координаты y .

Таким образом, задача сводится к нахождению максимального и минимального x среди точек, у которых $y=0$, максимального по модулю y среди остальных точек и нахождению площади треугольника на основе этих данных.

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:
program c4;

```
var
  n: integer;
  x, y: integer;
  xmin, xmax: integer;
  xsearch: boolean;
  ymax: integer;
  i: integer;
  s: real;
begin
  xsearch := true;
  xmin := 0; xmax := 0;
  ymax := 0;
  readln(n);
  for i:=1 to n do begin
    readln(x,y);
    if y=0 then begin
      if xsearch or (x<xmin) then xmin:=x;
      if xsearch or (x>xmax) then xmax:=x;
      xsearch:=false;
    end
    else if abs(y)>ymax then ymax:=abs(y);
  end;
  s := (xmax-xmin)*ymax/2;
  writeln(s);
end.
```

Пример правильной и эффективной программы на Алгоритмическом языке:

```

алг с4
нач
  цел n
  цел x, y
  цел xmin=0, xmax=0
  лог xsearch=да
  цел уmax=0
  цел i
  вещ s

  ввод n
  нц для i от 1 до n
    ввод x, y
    если y=0
      то
        если xsearch или x<xmin то xmin:=x все
        если xsearch или x>xmax то xmax:=x все
        xsearch:=нет
      иначе
        если iabs(y) > уmax то уmax:=iabs(y) все
      все
    кц
    s:=(xmax-xmin)*умax/2
    вывод s
кон

```

Пример правильной и эффективной программы на языке Бейсик:

```

DIM n AS INTEGER
DIM x, y AS INTEGER
DIM xmin, xmax AS INTEGER
DIM xsearch AS INTEGER
DIM ymax AS INTEGER
DIM i AS INTEGER
DIM s AS DOUBLE

xsearch = 1
xmin = 0: xmax = 0
ymax = 0
INPUT n
FOR i = 1 TO n
  INPUT x, y
  IF y = 0 THEN
    IF xsearch = 1 OR x < xmin THEN xmin = x
    IF xsearch = 1 OR x > xmax THEN xmax = x
    xsearch = 0
  ELSEIF ABS(y) > ymax THEN ymax = ABS(y)
  END IF
NEXT i
s = (xmax - xmin) * ymax / 2
PRINT s

```

Указания по оцениванию

Программа правильно работает для любых входных данных произвольного размера и находит ответ, не сохраняя входные данные в массиве. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных (если одна и та же ошибка встречается несколько раз, то это считается за одну ошибку).

Баллы

4

Программа работает верно, но размер используемой памяти зависит от количества исходных данных. Например, входные данные (координаты точек) запоминаются в массиве или другой структуре данных, размер которой соответствует количеству точек. При этом обработка данных происходит с использованием эффективного алгоритма, аналогичного приведенным выше.

Допускается одна из следующих ошибок:

- 1) Поиск минимума или максимума не учитывает, что первый подходящий элемент может оказаться на любом месте в исходных данных или вообще отсутствовать.
- 2) Перепутаны координаты x и y при поиске основания, ищутся максимальные и минимальные значения y при $x=0$
- 3) Перепутаны координаты x и y при поиске высоты, ищется максимальное значение x .
- 4) При поиске высоты ищется максимум значения координаты y , а не ее модуля.
- 5) При поиске высоты запоминается не модуль, а значение y , при этом при вычислении площади модуль тоже не берется, в результате может получиться отрицательная площадь.
- 6) Все вершины определены правильно, но площадь треугольника определена неверно, например, использована неверная формула.

- 7) Не учитывается, что вычисленное значение площади может быть нецелым. Например, значение площади присваивается переменной целого типа, при вычислении площади используется операция целочисленного деления (div в Паскале, деление целых величин без приведения типов в Си), при форматном выводе используется формат целого числа и другие подобные ошибки, приводящие к неверному результату при дробном ответе.
- 8) Неверно обрабатывается ситуация, когда искомый треугольник отсутствует.

Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок, описанных выше.

Программа работает в целом верно, эффективно или нет. Возможны переборные решения, при которых все точки хранятся в массиве, из них выбираются подходящие треугольники, вычисляется и сравнивается их площадь.

В реализации алгоритма допущено более 1 ошибки из числа перечисленных в предыдущем пункте или допущены другие ошибки, приводящие к неверной работе программы в отдельных случаях.

Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок, описанных выше.

Программа работает в отдельных частных случаях.

Один балл также ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи.

Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий

Максимальный балл 4

3

2

1

0

Ответы к заданиям с выбором ответа

№ задания	Ответ
A1	2
A2	1
A3	1
A4	2
A5	2
A6	1
A7	1

№ задания	Ответ
A8	2
A9	1
A10	2
A11	2
A12	2
A13	2

№ задания	Ответ
A1	3
A2	1
A3	4
A4	2
A5	1
A6	1
A7	3

№ задания	Ответ
A8	2
A9	3
A10	2
A11	3
A12	2
A13	2

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1	21221
B2	50
B3	7
B4	24
B5	11
B6	60
B7	9
B8	75

№ задания	Ответ
B9	20
B10	A48
B11	ECFA
B12	1500
B13	60
B14	16
B15	11

№ задания	Ответ
B1	21221
B2	55
B3	7
B4	28
B5	11
B6	360
B7	9
B8	73

№ задания	Ответ
B9	20
B10	A100
B11	ECFA
B12	3400
B13	60
B14	27
B15	11