

**Тренировочная работа №4
по ИНФОРМАТИКЕ**

18 мая 2012 года

11 класс

Вариант 1

Район

Город (населенный пункт).

Школа.

Класс

Фамилия

Имя.

Отчество

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 дается 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 развернутый ответ в произвольной форме.

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

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

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

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

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

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 Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 514?

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		3					57
B	3		5	7	17		
C		5		3			
D		7	3		2		
E		17		2		2	6
F					2		3
Z	57				6	3	

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

1.) 14

2.) 17

3.) 24

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
1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

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

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

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

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:

aris.xls
cristi.xlsx
prisma.xls
prisma.xml
risotto.xlsx
tristan.xls

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

aris.xls
cristi.xlsx
prisma.xls
tristan.xls

- 1) ?ris*.xls 2) ?ris*.xls*
3) *ris*.xls* 4) ?ris*.x*

A5

Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное 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 исходное число: 4571. Суммы: 4+5 = 11; 7+1 = 10.

Результат: 1011.

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

- 1) 911 2) 1213 3) 1411 4) 1517

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего внуков и внуочек есть у Крика Б.Ф.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1686	Бышовец А.П.	М
1616	Бышовец Л.А.	Ж
1772	Бышовец П.А.	М
1582	Венец Д.К.	Ж
1620	Дикань А.И.	Ж
1601	Каладзе К.Г.	М
1595	Коробочка В.А.	Ж
1627	Крик А.Б.	Ж
1654	Крик И.Б.	М
1583	Крик Б.Ф.	М
1733	Крик П.И.	М
1711	Крик Т.И.	Ж
1742	Муха Р.Г.	Ж
1648	Раневская П.А.	Ж
1757	Троекурова М.А.	Ж
1665	Хомчик Г.Р.	Ж
...

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

A7

В ячейке А3 электронной таблицы записана формула =B\$23-\$B32. Какой вид приобретёт формула, после того как ячейку А3 скопируют в ячейку С5?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =B\$23-\$B32 2) =D\$25-\$D34
3) =D\$23-\$B34 4) =B\$25-\$D32

A8

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 30 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 2 мин 2) 5 мин 3) 10 мин 4) 15 мин

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) 01 3) 10 4) 11

A10

Ниже приведены имена и фамилии четырёх участников соревнований. Укажите участника, чьи имя и фамилия НЕ удовлетворяют такому условию:

(первая буква имени согласная → последняя буква имени согласная) ∧ (последняя буква фамилии согласная → первая буква фамилии согласная)

Если таких участников несколько, укажите того из них, у которого самая длинная фамилия.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) АННА АННЕНКОВА | 2) МАРИЯ МИХАЙЛОВА |
| 3) ОЛЕГ ОРЛОВ | 4) СТЕПАН САРГСЯН |

A11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы А, О, У, Э, Ы. 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 40 паролей.

- 1) 160 байт 2) 200 байт 3) 240 байт 4) 280 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, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т.е. A[0]=0, A[1]=1 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

- 1) 55 2) 11 3) 10 4) 5

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 ↑, 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.
 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)?

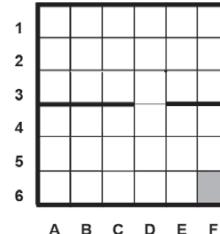
```
НАЧАЛО
ПОКА <снизу свободно ИЛИ справа свободно>
  ЕСЛИ <снизу свободно>
    ТО
      вниз
    КОНЕЦ ЕСЛИ
    ЕСЛИ <справа свободно>
      ТО
        вправо
      КОНЕЦ ЕСЛИ
    КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

1) 18

2) 21

3) 24

4) 27

**Часть 2**

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1 Текстовый документ, состоящий из 20480 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

Ответ:

B2 У исполнителя Квадраторр две команды, которым присвоены номера:
 1. прибавь 2,
 2. возвели в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 2, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадраторр – это последовательность номеров команд.

Например, 22111 – это программа

возвели в квадрат
 возвели в квадрат
 прибавь 2
 прибавь 2
 прибавь 2

Эта программа преобразует число 3 в число 87.

Запишите программу для исполнителя Квадраторр, которая преобразует **число 4 в число 404** и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

B3

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 + 3
WEND
PRINT N
```

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
    n := 0;
    s := 0;
    while s <= 256 do
        begin
            s := s + 25;
            n := n + 3
        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 + 3;
    }
    printf("%d", n);
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
цел n, s
n := 0
s := 0
нц пока s <= 256
    s := s + 25
    n := n + 3
кц
вывод n
кон
```

Ответ: **B4**

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Е, Г, Э, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ГГГГГ
2. ГГГГЕ
3. ГГГГЭ
4. ГГГЕГ
5. ГГГЕЕ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **242**.

Ответ:

B5 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	10		30
2	=A1+2*B1+8	=C1-A1	=C1+A1

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

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



Ответ:

B6 Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик

```
a = 30
b = 6
a = a * 3 / b
IF a > b THEN
    c = a + 5 * b
ELSE
    c = a - 5 * b
ENDIF
```

Паскаль

```
a := 30;
b := 6;
a := a * 3 / b;
if a > b then
    c := a + 5 * b
else
    c := a - 5 * b;
```

Си

```
a = 30;
b = 6;
a = a * 3 / b;
if (a > b)
    c = a + 5 * b;
else
    c = a - 5 * b;
```

Алгоритмический язык

```
a := 30
b := 6
a := a * 3 / b
если a > b
    то c := a + 5 * b
    иначе c := a - 5 * b
все
```

Ответ:

B7

Ниже на 4 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 3, 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, b
кон
```

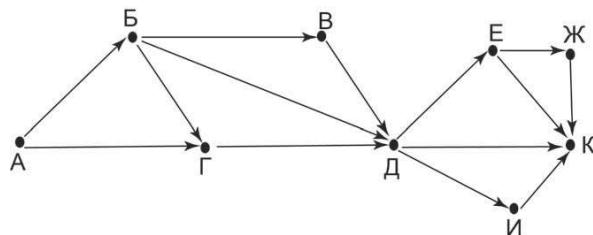
Ответ: **B8**

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

Ответ:

B9

На рисунке изображена 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 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;
- Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 12 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд 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 заданным IP-адресу узла и маске.

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

IP-адрес узла: 224.120.248.19

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 НВАФ.

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)
Лебедь & (Рак Щука)	3200
Лебедь & Щука	2000
Лебедь & Рак & Щука	200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Лебедь & Рак?

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 ПлюсМинус есть две команды:

1. прибавь 5,
2. вычти 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 5, вторая – уменьшает его на 2.

Программа для ПлюсМинуса – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 100 с помощью различных программ, каждая из которых содержит ровно 8 команд?

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*(16-x)*(16-x)+27 END FUNCTION </pre>
---------------	---

Паскаль	<pre> 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(R); END. </pre>
----------------	--

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", 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*(16-x)*(16-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?

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

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

$$x_2 \rightarrow y_2 = 1$$

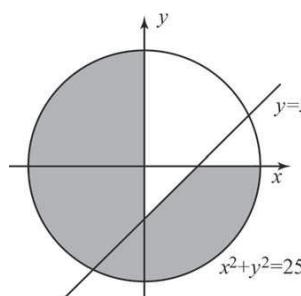
В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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.

Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x-2 THEN
    IF y<=0 THEN
        IF x*x+y*y<=25 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

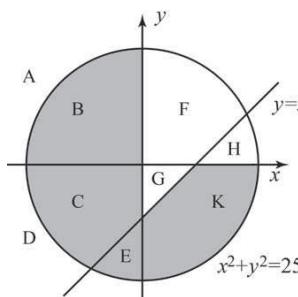
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x-2 then
    if y<=0 then
      if x*x+y*y<=25 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  веш x, y
  ввод x, y
  если y>=x-2 то
    если y<=0 то
      если x*x+y*y<=25
        то вывод 'принадлежит'
      иначе вывод 'не принадлежит'
    все
  все
кон
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf ("%f %f", &x, &y);
    if (y>=x-2)
        if (y<=0)
            if (x*x+y*y<=25)
                printf ("принадлежит");
            else
                printf ("не принадлежит");
}
```



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, K). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	Условие 1 (y>=x-2)	Условие 2 (y<=0)	Условие 3 (x*x+y*y<=25)	Программа выведет	Область обрабаты- вается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
K					

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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму таких элементов массива, которые являются двузначными числами и у которых произведение цифр больше 10. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const N=30; Var a:array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
---------	---

Бейсик	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
--------	---

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 30
void main() {
    int a[N];
    int i, j, s;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=30
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, s
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
...
кон
```

Естественный язык

Объявляем массив A из 30 элементов.

Объявляем целочисленные переменные I, J, S.

В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.

...

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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 (например, в образце, запечатанном на естественном языке).

C3

У исполнителя Трикс три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2,
3. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает это число, третья – утраивает его.

Программа для Трикс – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 13?
Ответ обоснуйте.

C4

Вам необходимо написать программу анализа текста.

На вход программе подаются строки, содержащие английские слова. В одной строке может быть произвольное количество слов. Все слова записаны строчными (маленькими) английскими буквами. Между словами в строке может быть один или больше пробелов, возможны пробелы в начале и в конце строки. Других символов, кроме строчных английских букв и пробелов, в строках нет. Длина каждой строки не превышает 200 символов. Количество строк неизвестно, общее количество слов не более одного миллиона. Конец ввода обозначается строкой, содержащей единственный символ «*».

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет определять количество слов, начинающихся на каждую букву английского алфавита, и выводить эти количества и соответствующие им буквы в порядке убывания. Если количество слов, начинающихся на какие-то буквы, совпадает, эти буквы следует выводить в алфавитном порядке. Если на какую-то букву слов нет, выводить эту букву не надо.

Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от размера исходного списка.

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

Пример входных данных:

one two three four five

a quick brown fox

*

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

f 3

t 2

a 1

b 1

o 1

q 1

Примечание. Английский алфавит совпадает с латинским и содержит 26 букв от a до z:

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

**Тренировочная работа №4
по ИНФОРМАТИКЕ**

18 мая 2012 года

11 класс

Вариант 2

Район

Город (населенный пункт).

Школа.

Класс

Фамилия

Имя.

Отчество

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 дается 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 развернутый ответ в произвольной форме.

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

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

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

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

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- 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 четырёх предложенных Вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1

Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 515?

1) 5

2) 7

3) 3

4) 9

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		4	6				33
B	4		1				
C	6	1		5			27
D			5		4	6	10
E				4			8
F				6			2
Z	33		27	10	8	2	

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

1) 13

2) 18

3) 21

4) 33

A3

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

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

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

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

A4

Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. 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:

motors.dat
motors.doc
storch.doc
torsten.docx
victoria.docx
x-torero.doc

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

motors.doc
storch.doc
victoria.docx
x-torero.doc

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

A5

Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное 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: 7145. Суммы: 7+1 = 10; 4+5 = 11. Результат: 1110.

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

- 1) 119 2) 1213 3) 1411 4) 1715

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы дедушки Троекуровой М.А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1439	Хомчик Д.С.	Ж
1440	Корзун К.К.	М
1543	Бышовец А.П.	М
1484	Корзун Е.К.	Ж
1511	Корзун И.К.	М
1522	Ким Г.Р.	Ж
1629	Бышовец П.А.	М
1452	Коробочка В.А.	Ж
1614	Троекурова М.А.	Ж
1590	Корзун П.И.	М
1477	Дикань А.И.	Ж
1473	Троекуров П.С.	М
1599	Муха Р.Г.	Ж
1505	Раневская П.А.	Ж
1458	Каладзе К.Г.	М
1568	Корзун Т.И.	Ж
...

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребёнка
1484	1452
1543	1452
1599	1458
1511	1477
1522	1477
1439	1484
1440	1484
1599	1505
1439	1511
1440	1511
1511	1590
1522	1590
1484	1614
1543	1614
1484	1629
1543	1629
...	...

1) Бышовец А.П.

2) Корзун К.К.

3) Троекуров П.С.

4) Хомчик Д.С.

A7

В ячейке B5 электронной таблицы записана формула =A\$23-\$A32. Какой вид приобретёт формула, после того как ячейку B5 скопируют в ячейку D3?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =A\$21-\$C32 2) =A\$23-\$A32
3) =C\$21-\$C30 4) =C\$23-\$A30

A8

Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением велась в течение 10 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 20 Мбайт 2) 40 Мбайт 3) 60 Мбайт 4) 80 Мбайт

A9

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В и Г, 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) 1 2) 0 3) 01 4) 10

A10

Ниже приведены имена и фамилии четырёх участников соревнований. Укажите участника, чьи имя и фамилия НЕ удовлетворяют такому условию:

(первая буква имени гласная → последняя буква имени гласная) \wedge
 (последняя буква фамилии гласная → первая буква фамилии гласная)

Если таких участников несколько, укажите того из них, у которого самая длинная фамилия.

- 1) АНТОН ИВАНОВ 2) НИКИТА ПЕТРЕНКО
 3) ЕКАТЕРИНА ИВАНЧУК 4) ЯНА ИЛЬИНА

A11

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

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

- 1) 120 байт 2) 210 байт 3) 240 байт 4) 270 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 = 0 TO n IF i=n-i THEN s = s+A(i)+A(i+1) END IF NEXT i</pre>
Паскаль	<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n do begin if i = n-i then s:=s+A[i]+A[i+1]; end;</pre>
Си	<pre>s = 0; n=10; for (i = 0; i <= n; i++) if (i==n-i) s=s+A[i]+A[i+1];</pre>
Алгоритмический язык	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 0 до n если i = n-i то s:=s+A[i]+A[i+1] все кц</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т.е. A[0]=0, A[1]=1 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

- 1) 45 2) 11 3) 5 4) 0

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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.			
Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:			

сверху	снизу	слева	справа
свободно	свободно	свободно	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.

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 уцелел и остановился в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно ИЛИ справа свободно>

ЕСЛИ <снизу свободно>

ТО

вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ <справа свободно>

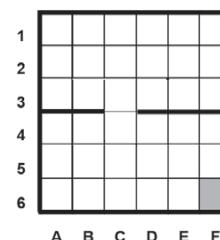
ТО

вправо

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 18

2) 21

3) 24

4) 27

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 100 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? В ответе запишите только число.

Ответ:

B2

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. возвели в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадратор – это последовательность номеров команд.

Например, 21211 – это программа

возвели в квадрат

прибавь 1

возвели в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

Эта программа преобразует число 3 в число 102.

Запишите программу, которая преобразует **число 3 в число 27** и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

B3

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 + 5
WEND
PRINT N
```

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
    n := 0;
    s := 0;
    while s <= 256 do
    begin
        s := s + 25;
        n := n + 5
    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 + 5;
    }
    printf("%d", n);
}
```

алг**нач**

```
цел n, s
n := 0
s := 0
нц пока s <= 256
    s := s + 25
    n := n + 5
кц
вывод n
кон
```

Алгоритмический**Ответ:** **B4**

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Г, И, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААГ
3. ААААИ
4. АААГА
5. АААГГ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **241**.

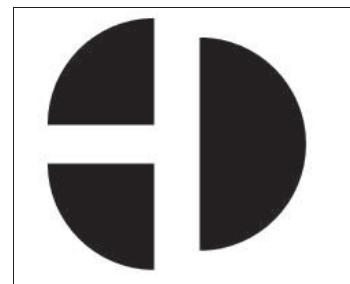
Ответ:

B5 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	10		30
2	=A1+2*B1+10	=C1-A1	=2*A1

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

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



Ответ:

B6

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

Бейсик	<pre>a = 30 b = 6 a = a * 3 / b IF a > b THEN c = 2*a + 10 * b ELSE c = 2*a - 10 * b ENDIF</pre>
Паскаль	<pre>a := 30; b := 6; a := a * 3 / b; if a > b then c := 2*a + 10 * b else c := 2*a - 10 * b;</pre>
Си	<pre>a = 30; b = 6; a = a * 3 / b; if (a > b) c = 2*a + 10 * b; else c = 2*a - 10 * b;</pre>
Алгоритмический	<pre>a := 30 b := 6 a := a * 3 / b если a > b то c := 2*a + 10 * b иначе c := 2*a - 10 * b все</pre>

Ответ:

B7

Ниже на 4 языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

Бейсик

```
DIM X, A, B AS INTEGER
INPUT X
A=0: B=0
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:=0;
    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=0;
    while (x>0) {
        a = a+1;
        b = b +(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

Алгоритмический язык

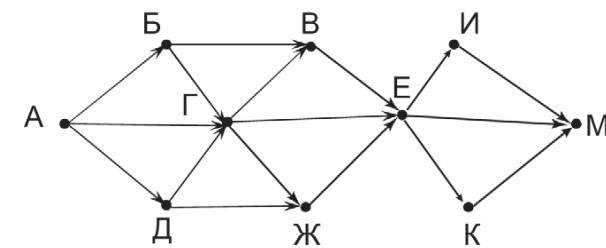
алг	
нач	
цел x, a, b	
ввод x	
a:=0; b:=0	
нц пока x>0	
a:=a+1	
b:=b+mod(x,10)	
x:=div(x,10)	
кц	
вывод a, b	
кон	

Ответ: **B8**

Десятичное число 58 в некоторой системе счисления записывается как 213. Определите основание системы счисления.

Ответ: **B9**

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

**Ответ:**

B10

Документ объёмом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать
- Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

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

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд 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 заданным IP-адресу узла и маске.

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

IP-адрес узла: 224.23.252.131

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
255	240	252	224	131	23	8	0

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 НВАФ.

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)
Лебедь & (Рак Щука)	3200
Лебедь & Рак	2200
Лебедь & Рак & Щука	500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Лебедь & Щука*?

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 МинусПлюс есть две команды:

1. прибавь 4,
2. вычти 5.

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая – уменьшает его на 5.

Программа для МинусПлюса – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 100 с помощью различных программ, каждая из которых содержит ровно 7 команд?

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 = 16*(9-x)*(9-x)+131 END FUNCTION </pre>
---------------	--

Паскаль	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 16*(9-x)*(9-x)+131; 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 16*(9-x)*(9-x)+131;
}
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 := 16*(9-x)*(9-x)+131
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?

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

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

$$x_3 \rightarrow y_3 = 1$$

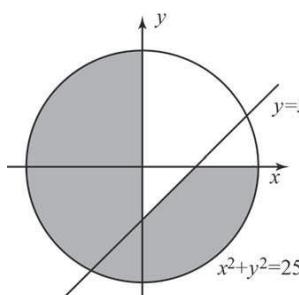
В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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.

Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x-2 THEN
    IF y<=0 THEN
        IF x*x+y*y<=25 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

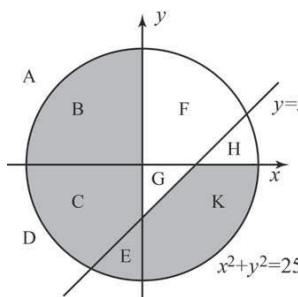
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x-2 then
    if y<=0 then
      if x*x+y*y<=25 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  веш x, y
  ввод x, y
  если y>=x-2 то
    если y<=0 то
      если x*x+y*y<=25
        то вывод 'принадлежит'
      иначе вывод 'не принадлежит'
    все
  все
кон
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf ("%f %f", &x, &y);
    if (y>=x-2)
        if (y<=0)
            if (x*x+y*y<=25)
                printf ("принадлежит");
            else
                printf ("не принадлежит");
}
```



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, K). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	Условие 1 (y>=x-2)	Условие 2 (y<=0)	Условие 3 (x*x+y*y<=25)	Программа выведет	Область обрабаты- вается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
K					

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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму таких элементов массива, которые являются двузначными числами и у которых произведение цифр больше 10. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const N=30; Var a:array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
---------	---

Бейсик	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
--------	---

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 30
void main() {
    int a[N];
    int i, j, s;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=30
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, s
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
...
кон
```

Естественный язык

Объявляем массив A из 30 элементов.

Объявляем целочисленные переменные I, J, S.

В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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 (например, в образце, запечатанном на естественном языке).

C3

У исполнителя Трикс три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2,
3. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает это число, третья – утраивает его.

Программа для Трикс – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 13?
Ответ обоснуйте.

C4

Вам необходимо написать программу анализа текста.

На вход программе подаются строки, содержащие английские слова. В одной строке может быть произвольное количество слов. Все слова записаны строчными (маленьими) английскими буквами. Между словами в строке может быть один или больше пробелов, возможны пробелы в начале и в конце строки. Других символов, кроме строчных английских букв и пробелов, в строках нет. Длина каждой строки не превышает 200 символов. Количество строк неизвестно, общее количество слов не более одного миллиона. Конец ввода обозначается строкой, содержащей единственный символ «*».

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет определять количество слов, начинающихся на каждую букву английского алфавита, и выводить эти количества и соответствующие им буквы в порядке убывания. Если количество слов, начинающихся на какие-то буквы, совпадает, эти буквы следует выводить в алфавитном порядке. Если на какую-то букву слов нет, выводить эту букву не надо.

Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от размера исходного списка.

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

Пример входных данных:

```
one two three four five
    a quick brown fox
```

*

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

```
f 3
t 2
a 1
b 1
o 1
q 1
```

Примечание. Английский алфавит совпадает с латинским и содержит 26 букв от a до z:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

**Тренировочная работа №4
по ИНФОРМАТИКЕ**

18 мая 2012 года

11 класс

Вариант 3

Район.

Город (населенный пункт)

Школа

Класс.

Фамилия

Имя

Отчество.

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 дается 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 развернутый ответ в произвольной форме

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

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

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

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

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

- 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 Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 514?

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		4	6				33
B	4		1				
C	6	1		5			27
D			5		4	6	10
E				4			8
F				6			2
Z	33		27	10	8	2	

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

1.) 13

2.) 18

3.) 21

4.) 33

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

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

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

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:

motors.dat
motors.doc
storch.doc
torsten.docx
victoria.docx
x-torero.doc

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

motors.doc
storch.doc
victoria.docx
x-torero.doc

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

A5

Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное 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 исходное число: 4571. Суммы: 4+5 = 11; 7+1 = 10. Результат: 1011.

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

- 1) 911 2) 1213 3) 1411 4) 1517

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы дедушки Троекуровой М.А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1439	Хомчик Д.С.	Ж
1440	Корзун К.К.	М
1543	Бышовец А.П.	М
1484	Корзун Е.К.	Ж
1511	Корзун И.К.	М
1522	Ким Г.Р.	Ж
1629	Бышовец П.А.	М
1452	Коробочка В.А.	Ж
1614	Троекурова М.А.	Ж
1590	Корзун П.И.	М
1477	Дикань А.И.	Ж
1473	Троекуров П.С.	М
1599	Муха Р.Г.	Ж
1505	Раневская П.А.	Ж
1458	Каладзе К.Г.	М
1568	Корзун Т.И.	Ж
...

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребёнка
1484	1452
1543	1452
1599	1458
1511	1477
1522	1477
1439	1484
1440	1484
1599	1505
1439	1511
1440	1511
1511	1590
1522	1590
1484	1614
1543	1614
1484	1629
1543	1629
...	...

1) Бышовец А.П.

2) Корзун К.К.

3) Троекуров П.С.

4) Хомчик Д.С.

A7

В ячейке А3 электронной таблицы записана формула =B\$23-\$B32. Какой вид приобретёт формула, после того как ячейку А3 скопируют в ячейку С5?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =B\$23-\$B32 2) =D\$25-\$D34
3) =D\$23-\$B34 4) =B\$25-\$D32

A8

Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением велась в течение 10 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 20 Мбайт 2) 40 Мбайт 3) 60 Мбайт 4) 80 Мбайт

A9

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В и Г, 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) 01 3) 10 4) 11

A10

Ниже приведены имена и фамилии четырёх участников соревнований. Укажите участника, чьи имя и фамилия НЕ удовлетворяют такому условию:

(первая буква имени гласная → последняя буква имени гласная) \wedge
 (последняя буква фамилии гласная → первая буква фамилии гласная)

Если таких участников несколько, укажите того из них, у которого самая длинная фамилия.

- 1) АНТОН ИВАНОВ 2) НИКИТА ПЕТРЕНКО
 3) ЕКАТЕРИНА ИВАНЧУК 4) ЯНА ИЛЬИНА

A11

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы А, О, У, Э, Ы. 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 40 паролей.

- 1) 160 байт 2) 200 байт 3) 240 байт 4) 280 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 = 0 TO n IF i=n-i THEN s = s+A(i)+A(i+1) END IF NEXT i</pre>
Паскаль	<pre>s:=0; n:=10; for i:=0 to n do begin if i = n-i then s:=s+A[i]+A[i+1]; end;</pre>
Си	<pre>s = 0; n=10; for (i = 0; i <= n; i++) if (i==n-i) s=s+A[i]+A[i+1];</pre>
Алгоритмический язык	<pre>s:=0 n:=10 нц для i от 0 до n если i = n-i то s:=s+A[i]+A[i+1] все кц</pre>

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т.е. A[0]=0, A[1]=1 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

- 1) 45 2) 11 3) 5 4) 0

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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

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

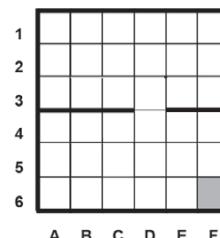
сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

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.
 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) 21

3) 24

4) 27

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1 Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 100 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? В ответе запишите только число.

Ответ:

B2 У исполнителя Квадраторр две команды, которым присвоены номера:
1. прибавь 2,
2. возвели в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 2, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадраторр – это последовательность номеров команд.

Например, 22111 – это программа

возвели в квадрат
возвели в квадрат
прибавь 2
прибавь 2
прибавь 2

Эта программа преобразует число 3 в число 87.

Запишите программу для исполнителя Квадраторр, которая преобразует **число 4 в число 404** и содержит не более 6 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

B3

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 + 5
WEND
PRINT N
```

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
    n := 0;
    s := 0;
    while s <= 256 do
    begin
        s := s + 25;
        n := n + 5
    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 + 5;
    }
    printf("%d", n);
}
```

алг**нач****цел** n, s**n :=** 0**s :=** 0**нц пока** s <= 256**s :=** s + 25**n :=** n + 5**кц****вывод** n**кон****Алгоритмический****Ответ:** **B4**

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Е, Г, Э, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ГГГГГ
2. ГГГГЕ
3. ГГГГЭ
4. ГГГЕГ
5. ГГГЕЕ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **242**.

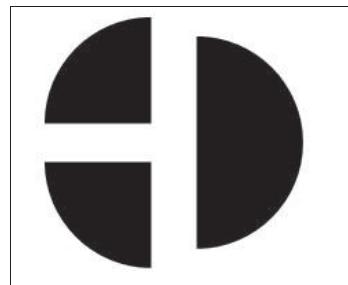
Ответ:

B5 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	10		30
2	=A1+2*B1+10	=C1-A1	=2*A1

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

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



Ответ:

B6

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

Бейсик

```
a = 30
b = 6
a = a * 3 / b
IF a > b THEN
    c = a + 5 * b
ELSE
    c = a - 5 * b
ENDIF
```

Паскаль

```
a := 30;
b := 6;
a := a * 3 / b;
if a > b then
    c := a + 5 * b
else
    c := a - 5 * b;
```

Си

```
a = 30;
b = 6;
a = a * 3 / b;
if (a > b)
    c = a + 5 * b;
else
    c = a - 5 * b;
```

Алгоритмический язык

```
a := 30
b := 6
a := a * 3 / b
если a > b
    то c := a + 5 * b
    иначе c := a - 5 * b
все
```

Ответ:

B7

Ниже на 4 языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 10.

Бейсик

```
DIM X, A, B AS INTEGER
INPUT X
A=0: B=0
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:=0;
    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=0;
    while (x>0) {
        a = a+1;
        b = b +(x%10);
        x = x/10;
    }
    printf("%d\n%d", a, b);
}
```

Алгоритмический язык

алг
нач

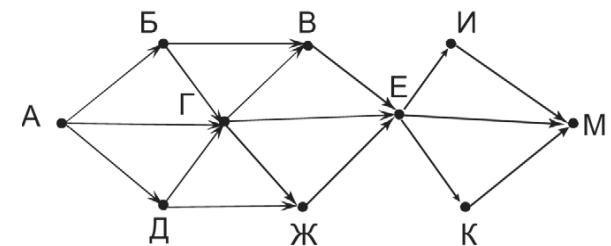
```
цел x, a, b
ввод x
a:=0; b:=0
нц пока x>0
    a:=a+1
    b:=b+mod(x,10)
    x:=div(x,10)
кц
вывод a, b
кон
```

Ответ: **B8**

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

Ответ: **B9**

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

**Ответ:**

B10

Документ объёмом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;
- Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 12 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд 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 заданным IP-адресу узла и маске.

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

IP-адрес узла: 224.23.252.131

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
255	240	252	224	131	23	8	0

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 НВАФ.

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)
Лебедь & (Рак Щука)	3200
Лебедь & Щука	2000
Лебедь & Рак & Щука	200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Лебедь & Рак?

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 МинусПлюс есть две команды:

1. прибавь 4,
2. вычти 5.

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая – уменьшает его на 5.

Программа для МинусПлюса – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 100 с помощью различных программ, каждая из которых содержит ровно 7 команд?

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*(16-x)*(16-x)+27 END FUNCTION </pre>
---------------	---

Паскаль	<pre> 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(R); END . </pre>
----------------	---

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", 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*(16-x)*(16-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?

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

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

$$x_3 \rightarrow y_3 = 1$$

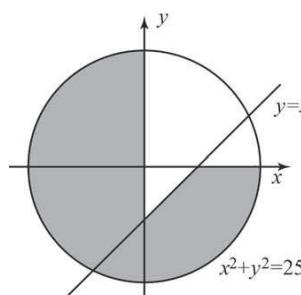
В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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.

Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x-2 THEN
    IF y<=0 THEN
        IF x*x+y*y<=25 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

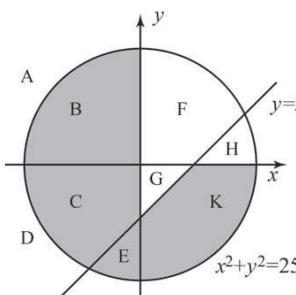
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x-2 then
    if y<=0 then
      if x*x+y*y<=25 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  веш x, y
  ввод x, y
  если y>=x-2 то
    если y<=0 то
      если x*x+y*y<=25
        то вывод 'принадлежит'
      иначе вывод 'не принадлежит'
    все
  все
кон
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf ("%f %f", &x, &y);
    if (y>=x-2)
        if (y<=0)
            if (x*x+y*y<=25)
                printf ("принадлежит");
            else
                printf ("не принадлежит");
}
```



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, K). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	Условие 1 (y>=x-2)	Условие 2 (y<=0)	Условие 3 (x*x+y*y<=25)	Программа выведет	Область обрабаты- вается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
K					

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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму таких элементов массива, которые являются двузначными числами и у которых произведение цифр больше 10. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const N=30; Var a:array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
----------------	---

Бейсик	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
---------------	---

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 30
void main() {
    int a[N];
    int i, j, s;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=30
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, s
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
...
кон
```

Естественный язык

Объявляем массив A из 30 элементов.

Объявляем целочисленные переменные I, J, S.

В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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 (например, в образце, запечатанном на естественном языке).

C3

У исполнителя Трикс три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2,
3. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает это число, третья – утраивает его.

Программа для Трикс – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 13?
Ответ обоснуйте.

C4

Вам необходимо написать программу анализа текста.

На вход программе подаются строки, содержащие английские слова. В одной строке может быть произвольное количество слов. Все слова записаны строчными (маленькими) английскими буквами. Между словами в строке может быть один или больше пробелов, возможны пробелы в начале и в конце строки. Других символов, кроме строчных английских букв и пробелов, в строках нет. Длина каждой строки не превышает 200 символов. Количество строк неизвестно, общее количество слов не более одного миллиона. Конец ввода обозначается строкой, содержащей единственный символ «*».

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет определять количество слов, начинающихся на каждую букву английского алфавита, и выводить эти количества и соответствующие им буквы в порядке убывания. Если количество слов, начинающихся на какие-то буквы, совпадает, эти буквы следует выводить в алфавитном порядке. Если на какую-то букву слов нет, выводить эту букву не надо.

Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от размера исходного списка.

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

Пример входных данных:

```
one two three four five
    a quick brown fox
```

*

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

```
f 3
t 2
a 1
b 1
o 1
q 1
```

Примечание. Английский алфавит совпадает с латинским и содержит 26 букв от a до z:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

**Тренировочная работа №4
по ИНФОРМАТИКЕ**

18 мая 2012 года

11 класс

Вариант 4

Район.

Город (населенный пункт)

Школа

Класс.

Фамилия

Имя

Отчество.

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 дается 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 развернутый ответ в произвольной форме

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

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

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

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

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- 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 четырёх предложенных Вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «Х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1

Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 515?

- 1) 5 2) 7 3) 3 4) 9

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		3					57
B	3		5	7	17		
C		5		3			
D		7	3		2		
E		17		2		2	6
F					2		3
Z	57				6	3	

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

- 1) 14

- 2) 17

- 3) 24

- 4) 57

A3

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

- 1) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_7$

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

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

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:

aris.xls
cristi.xlsx
prisma.xls
prisma.xml
risotto.xlsx
tristan.xls

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

aris.xls
cristi.xlsx
prisma.xls
tristan.xls

- 1) ?ris*.xls 2) ?ris*.xls*
3) *ris*.xls* 4) ?ris*.x*

A5

Автомат получает на вход четырёхзначное восьмеричное 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: 7145. Суммы: 7+1 = 10; 4+5 = 11.

Результат: 1110.

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

- 1) 119 2) 1213 3) 1411 4) 1715

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего внуков и внуочек есть у Крика Б.Ф.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1686	Бышовец А.П.	М
1616	Бышовец Л.А.	Ж
1772	Бышовец П.А.	М
1582	Венец Д.К.	Ж
1620	Дикань А.И.	Ж
1601	Каладзе К.Г.	М
1595	Коробочка В.А.	Ж
1627	Крик А.Б.	Ж
1654	Крик И.Б.	М
1583	Крик Б.Ф.	М
1733	Крик П.И.	М
1711	Крик Т.И.	Ж
1742	Муха Р.Г.	Ж
1648	Раневская П.А.	Ж
1757	Троекурова М.А.	Ж
1665	Хомчик Г.Р.	Ж
...

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

A7

В ячейке B5 электронной таблицы записана формула =A\$23-\$A32. Какой вид приобретёт формула, после того как ячейку B5 скопируют в ячейку D3?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =A\$21-\$C32 2) =A\$23-\$A32
3) =C\$21-\$C30 4) =C\$23-\$A30

A8

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 30 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 2 мин 2) 5 мин 3) 10 мин 4) 15 мин

A9

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В и Г, 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) 1 2) 0 3) 01 4) 10

A10

Ниже приведены имена и фамилии четырёх участников соревнований. Укажите участника, чьи имя и фамилия НЕ удовлетворяют такому условию:

(первая буква имени согласная → последняя буква имени согласная) \wedge
 (последняя буква фамилии согласная → первая буква фамилии согласная)

Если таких участников несколько, укажите того из них, у которого самая длинная фамилия.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) АННА АННЕНКОВА | 2) МАРИЯ МИХАЙЛОВА |
| 3) ОЛЕГ ОРЛОВ | 4) СТЕПАН САРГСЯН |

A11

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

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

- 1) 120 байт 2) 210 байт 3) 240 байт 4) 270 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, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т.е. A[0]=0, A[1]=1 и т.д. Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы?

- 1) 55 2) 11 3) 10 4) 5

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 ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.			
Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:			

сверху	снизу	слева	справа
свободно	свободно	свободно	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.

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 уцелел и остановился в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

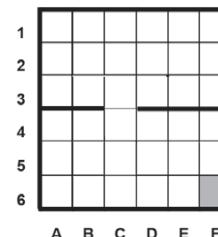
```
ПОКА <снизу свободно ИЛИ справа свободно>
ЕСЛИ <снизу свободно>
    ТО
        вниз
    КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ <справа свободно>
    ТО
        вправо
    КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

1) 18

2) 21

3) 24

4) 27



Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

B1

Текстовый документ, состоящий из 20480 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

Ответ:

B2

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. возвели в квадрат.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 1, вторая – возводит в квадрат. Программа для исполнителя Квадратор – это последовательность номеров команд.

Например, 21211 – это программа

возвели в квадрат

прибавь 1

возвели в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

Эта программа преобразует число 3 в число 102.

Запишите программу, которая преобразует **число 3 в число 27** и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, то запишите любую из них.

Ответ:

B3

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 + 3
WEND
PRINT N
```

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
    n := 0;
    s := 0;
    while s <= 256 do
        begin
            s := s + 25;
            n := n + 3
        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 + 3;
    }
    printf("%d", n);
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел n, s
    n := 0
    s := 0
    нц пока s <= 256
        s := s + 25
        n := n + 3
    кц
    вывод n
кон
```

Ответ: **B4**

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Г, И, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААГ
3. ААААИ
4. АААГА
5. АААГГ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **241**.

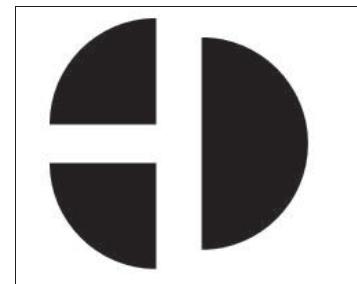
Ответ:

B5 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	10		30
2	=A1+2*B1+8	=C1-A1	=C1+A1

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

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



Ответ:

B6 Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	<pre>a = 30 b = 6 a = a * 3 / b IF a > b THEN c = 2*a + 10 * b ELSE c = 2*a - 10 * b ENDIF</pre>
Паскаль	<pre>a := 30; b := 6; a := a * 3 / b; if a > b then c := 2*a + 10 * b else c := 2*a - 10 * b;</pre>
Си	<pre>a = 30; b = 6; a = a * 3 / b; if (a > b) c = 2*a + 10 * b; else c = 2*a - 10 * b;</pre>
Алгоритмический	<pre>a := 30 b := 6 a := a * 3 / b если a > b то c := 2*a + 10 * b иначе c := 2*a - 10 * b все</pre>

Ответ:

B7

Ниже на 4 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 3, 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, b
кон
```

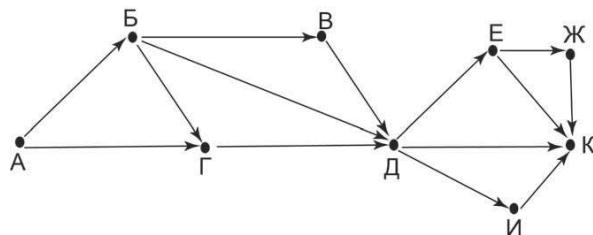
Ответ: **B8**

Десятичное число 58 в некоторой системе счисления записывается как 213. Определите основание системы счисления.

Ответ:

B9

На рисунке изображена 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 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать
- Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

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

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд 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 заданным IP-адресу узла и маске.

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

IP-адрес узла: 224.120.248.19

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 НВАФ.

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)
Лебедь & (Рак Щука)	3200
Лебедь & Рак	2200
Лебедь & Рак & Щука	500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Лебедь & Щука?

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 ПлюсМинус есть две команды:

1. прибавь 5,
2. вычти 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 5, вторая – уменьшает его на 2.

Программа для ПлюсМинуса – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 100 с помощью различных программ, каждая из которых содержит ровно 8 команд?

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 = 16*(9-x)*(9-x)+131 END FUNCTION </pre>
---------------	--

Паскаль	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 16*(9-x)*(9-x)+131; 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 16*(9-x)*(9-x)+131;
}
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);
}

```

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 := 16*(9-x)*(9-x)+131
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?

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

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

$$x_2 \rightarrow y_2 = 1$$

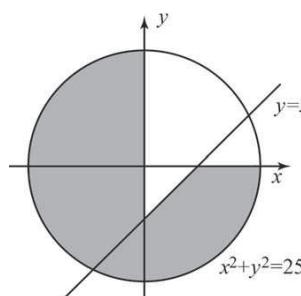
В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ:

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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

```
INPUT x, y
IF y>=x-2 THEN
    IF y<=0 THEN
        IF x*x+y*y<=25 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

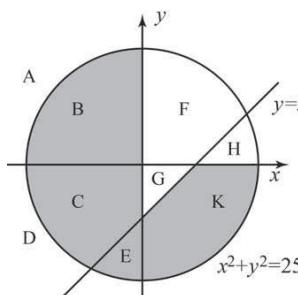
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x-2 then
    if y<=0 then
      if x*x+y*y<=25 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  веш x, y
  ввод x, y
  если y>=x-2 то
    если y<=0 то
      если x*x+y*y<=25
        то вывод 'принадлежит'
      иначе вывод 'не принадлежит'
    все
  все
кон
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf ("%f %f", &x, &y);
    if (y>=x-2)
        if (y<=0)
            if (x*x+y*y<=25)
                printf ("принадлежит");
            else
                printf ("не принадлежит");
}
```



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, K). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	Условие 1 (y>=x-2)	Условие 2 (y<=0)	Условие 3 (x*x+y*y<=25)	Программа выведет	Область обрабаты- вается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
K					

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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму таких элементов массива, которые являются двузначными числами и у которых произведение цифр больше 10. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const N=30; Var a:array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
----------------	---

Бейсик	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
---------------	---

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 30
void main() {
    int a[N];
    int i, j, s;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=30
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, s
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
...
кон
```

Естественный язык

Объявляем массив A из 30 элементов.

Объявляем целочисленные переменные I, J, S.

В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.

...

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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 (например, в образце, запечатанном на естественном языке).

C3

У исполнителя Трикс три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 2,
3. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает это число, третья – утраивает его.

Программа для Трикс – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 13?

Ответ обоснуйте.

C4

Вам необходимо написать программу анализа текста.

На вход программе подаются строки, содержащие английские слова. В одной строке может быть произвольное количество слов. Все слова записаны строчными (маленькими) английскими буквами. Между словами в строке может быть один или больше пробелов, возможны пробелы в начале и в конце строки. Других символов, кроме строчных английских букв и пробелов, в строках нет. Длина каждой строки не превышает 200 символов. Количество строк неизвестно, общее количество слов не более одного миллиона. Конец ввода обозначается строкой, содержащей единственный символ «*».

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет определять количество слов, начинающихся на каждую букву английского алфавита, и выводить эти количества и соответствующие им буквы в порядке убывания. Если количество слов, начинающихся на какие-то буквы, совпадает, эти буквы следует выводить в алфавитном порядке. Если на какую-то букву слов нет, выводить эту букву не надо.

Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от размера исходного списка.

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

Пример входных данных:

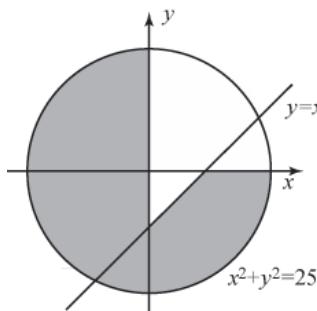
```
one two three four five
a quick brown fox
```

*

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

```
f 3
t 2
a 1
b 1
o 1
q 1
```

Примечание. Английский алфавит совпадает с латинским и содержит 26 букв от a до z:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

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 неправильно.

Бейсик

```
INPUT x, y
IF y>=x-2 THEN
    IF y<=0 THEN
        IF x*x+y*y<=25 THEN
            PRINT "принадлежит"
        ELSE
            PRINT "не принадлежит"
        END IF
    END IF
END IF
END
```

Паскаль

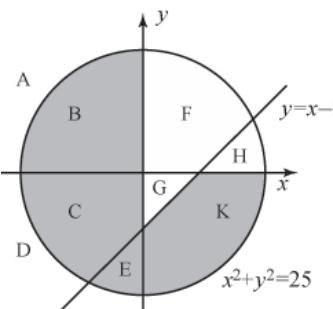
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y>=x-2 then
    if y<=0 then
      if x*x+y*y<=25 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  веш x, y
  ввод x, y
  если y>=x-2 то
    если y<=0 то
      если x*x+y*y<=25
        то вывод 'принадлежит'
      иначе вывод 'не принадлежит'
    все
  все
кон
```

Си

```
#include <stdio.h>
void main() {
    float x,y;
    scanf ("%f %f", &x, &y);
    if (y>=x-2)
        if (y<=0)
            if (x*x+y*y<=25)
                printf ("принадлежит");
            else
                printf ("не принадлежит");
    }
```



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, K). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.

Область	Условие 1 ($y >= x - 2$)	Условие 2 ($y <= 0$)	Условие 3 ($x^*x + y^*y <= 25$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
K					

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 её неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

Элементы ответа:

1. Правильно заполненная таблица:

Область	Условие 1 ($y >= x - 2$)	Условие 2 ($y <= 0$)	Условие 3 ($x^*x + y^*y <= 25$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	да	нет	—	—	нет
B	да	нет	—	—	нет
C	да	да	да	принадлежит	да
D	да	да	нет	не принадлежит	да
E	нет	—	—	—	нет
F	да	нет	—	—	нет
G	да	да	да	принадлежит	нет
H	нет	—	—	—	нет
K	нет	—	—	—	нет

2. Возможная доработка (пример на Паскале):

```
if (x*x+y*y<=25) and ((x<=0) or ((y<=x-2) and (y<=0)))
  then write('принадлежит')
  else write('не принадлежит')
```

Возможны и другие способы доработки.

Содержание верного ответа

Обратите внимание! В задаче требуется выполнить три действия:

1. Указать для каждой указанной в задании области, как будет работать программа, что она выведет на экран и правильно ли это (в виде таблицы).
2. Исправить ошибку, связанную с ошибочной записью условного оператора (отсутствуют ELSE).
3. Исправить ошибку, связанную с неполнотой набора условий (чтобы различить области G и C, нужно проверить условие $x < 0$).

Количество баллов, выставляемых за решение, – это количество успешно выполненных действий.

1. Первое действие считается выполненным успешно, если не менее восьми строк таблицы из девяти заполнены без ошибок.
2. Второе действие считается успешно выполненным, если программа выдаёт 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.
Возможный (не единственный!) способ выполнить это действие – добавить случай ELSE к каждому условию IF.
3. Третье действие считается успешно 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.

Приведённые в программе три ограничения не позволяют отделить область С от области G и не описывают закрашенные области B, E и K. Исправлением этой ошибки может быть разбиение области на две части и использование дизъюнкции либо отбрасывание от большей области её части.

Указания по оцениванию	Баллы
Успешно заполнена таблица. Программа работает правильно для всех областей. При написании операций сравнения допускается одно неправильное использование строгих/нестрогих неравенств (считается несущественной ошибкой, погрешностью записи). Например, вместо « $y \leq 0$ » используется « $y < 0$ ». Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.	3
1. Успешно 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 « $y \leq 0$ » 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 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 целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести сумму таких элементов массива, которые являются двузначными числами и у которых произведение цифр больше 10. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	<pre>const N=30; Var a:array [1..N] of integer; i, j, s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
----------------	---

Бейсик	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
---------------	---

Си	<pre>#include <stdio.h> #define N 30 void main() { int a[N]; int i, j, s; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>
-----------	--

Алгоритмический язык <pre> алг нач цел N=30 целтаб а [1:N] цел i, j, s нц для i от 1 до N ввод а [i] кц ... кон </pre>

Естественный язык
Объявляем массив A из 30 элементов.
Объявляем целочисленные переменные I, J, S.
В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.
...

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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 (например, в образце, записанном на естественном языке).

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

Паскаль
<pre> s:=0; for i:=1 to N do begin if (10<=a[i]) and (a[i]<=99) and ((a[i] mod 10) * (a[i] div 10) > 10) then s:=s+a[i]; end; writeln(s); </pre>

Бейсик
<pre> S = 0 FOR I = 1 TO N IF 10<=A(I) AND A(I)<=99 AND (A(I) MOD 10) * (A(I)\10)>10 THEN S = S + A(I) END IF NEXT I PRINT S </pre>

СИ
<pre> s=0; for (i=0; i<N; i++) { if (10<=a[i] && a[i]<=99 && (a[i]%10) * (a[i]/10) > 10) s = s +a[i]; } printf("%d", s); </pre>

Алгоритмический Язык
<pre> s:=0 нц для i от 1 до N если 10<=a[i]<=99 и (mod(a[i],10) * div(a[i],10)) > 10 то s:=s+a[i] все кц вывод s </pre>

Естественный язык
<p>Записываем в переменную s начальное значение, равное 0. В цикле от первого элемента до тридцатого проверяем каждый элемент. Если его значение попадает в диапазон от 10 до 99 и при этом остаток от деления элемента на 10, умноженный на целую часть частного от этого деления больше 10, то прибавляем к значению s элемент массива. Переходим к следующему элементу массива. После завершения цикла выводим значение переменной s.</p>

Указания по оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае если язык программирования 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, не искажающих замысла автора программы	2
При определении двузначности допускается начинать диапазон не с 10, а с любого числа от 10 до 26, так как в интервале от 10 до 25 нет чисел, произведение цифр которых превышает 10. Допускается использование других правильных способов определения двузначности числа (например, с помощью деления на 10 и/или 100).	
В любом варианте решения может присутствовать не более одной ошибки из числа следующих: 1) Не инициализируется или неверно инициализируется переменная s. 2) Неверно осуществляется проверка двузначности. 3) Неверно определяются цифры двузначного числа. 4) Вместо произведения цифр вычисляется их сумма. 5) Ошибка в логическом выражении (например, перепутаны операции И и ИЛИ, неверно расставлены скобки в логическом выражении). 6) Неверно вычисляется произведение цифр (например, отсутствуют необходимые скобки в арифметическом выражении). 7) Вместо значения элемента проверяется его индекс. 8) Неверно осуществляется подсчёт суммы элементов (например, вместо суммы считается количество). 9) Отсутствует вывод ответа. 10) Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 11) Не указано или неверно указано условие завершения цикла. 12) Индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле <code>while</code>) или меняется неверно	1
Ошибок, перечисленных в п. 1–12, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

C3 У исполнителя Трикс три команды, которым присвоены номера:

1. **прибавь 1,**
2. **умножь на 2,**
3. **умножь на 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает это число, третья – утраивает его.

Программа для Трикс – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 13?

Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Обозначим через $R(n)$ – количество программ, которые преобразуют число 1 в число n .

Все команды исполнителя увеличивают исходное число, поэтому общее количество команд в программе не может превосходить 12.

Верны следующие соотношения:

0. При $n=1$ $R(n) = 1$ (число 1 получается единственной программой – пустой программой, в которой нет команд). Далее считаем, что $n > 1$.

1. Если n не делится ни на 2, ни на 3, то тогда $R(n) = R(n-1)$, так как существует единственный способ получения n – прибавлением единицы.

2. Пусть n делится на 2, но не делится на 3.

Тогда $R(n) = R(n/2) + R(n-1)$

3. Пусть n делится на 3, но не делится на 2.

Тогда $R(n) = R(n/3) + R(n-1)$

4. Пусть n делится и на 2, и на 3, то есть делится на 6.

Тогда $R(n) = R(n/3) + R(n/2) + R(n-1)$

Поэтому достаточно по индукции вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, не превосходящих 13.

Имеем:

$$R(1)=1$$

$$R(2)=R(1)+R(1)=2$$

$$R(3)=R(1)+R(2)=1+2=3$$

$$R(4)=R(2)+R(3)=2+3=5$$

$$R(5)=R(4)=5$$

$$R(6)=R(2)+R(3)+R(5)=2+3+5=10$$

$$R(7)=R(6)=10$$

$$R(8)=R(4)+R(7)=5+10=15$$

$$R(9)=R(3)+R(8)=3+15=18$$

$$R(10)=R(5)+R(9)=5+18=23$$

$$R(11)=R(10)=23$$

$$R(12)=R(4)+R(6)+R(11)=5+10+23=38$$

$$R(13)=R(12)=38$$

Ответ: 38.

Другой способ записи решения

Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 1, 2, ..., 13 (то есть для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число 1 в число n , будем обозначать через $R(n)$. Число 1 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличит исходное число, т.е. даст число, большее 1. Значит, $R(1)=1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если число не делится ни на два, ни на 3, то оно может быть получено только из предыдущего с помощью команды **прибавь 1**. Значит, количество искомых программ для такого числа равно количеству программ для предыдущего числа: $R(i) = R(i-1)$. Если число на два делится, но на три не делится, то вариантов последней команды два: **прибавь 1** и **умножь на 2**, тогда $R(i) = R(i-1) + R(i/2)$. Если число на три делится, но на два не делится, то вариантов последней команды тоже два: **прибавь 1** и **умножь на 3**, тогда $R(i) = R(i-1) + R(i/3)$. Наконец, если число и на два делится, и на три делится, то вариантов последней команды три: **прибавь 1**, **умножь на 2**, **умножь на 3**. Тогда $R(i) = R(i-1) + R(i/2) + R(i/3)$. Заполним соответствующую таблицу по приведенным формулам слева направо:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	5	5	10	10	15	18	23	23	38	38

Указания по оцениванию	Баллы
Правильное указание количества возможных программ со строгим доказательством правильности (одним из приведённых выше способов или любым другим)	3
Два балла ставятся в одном из двух случаев.	
1. Правильное указание количества возможных программ, основанное на верных рассуждениях, но доказательство правильности неполно. В частности, оценка в 2 балла выставляется в случае, если просто перечислены все правильные программы и не доказано отсутствие других программ, кроме приведённых; 2. Приведены правильные и строгие рассуждения, доведённые до конца, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, в результате чего получен неверный ответ	2
Представленное решение обладает одним из свойств.	
1. Указано, что нужно рассматривать значения n , меньшие, чем 13, и приведены правильные рекуррентные соотношения (см. выше), возможно, неполные. 2. Правильно выписаны и обоснованы значения $R(n)$ для небольших n . 3. Правильно написан ответ, но нет его обоснования.	1
Не выполнено ни одно из перечисленных выше условий	0
Максимальный балл	
3	

C4

Вам необходимо написать программу анализа текста.

На вход программе подаются строки, содержащие английские слова. В одной строке может быть произвольное количество слов. Все слова записаны строчными (маленькими) английскими буквами. Между словами в строке может быть один или больше пробелов, возможны пробелы в начале и в конце строки. Других символов, кроме строчных английских букв и пробелов, в строках нет. Длина каждой строки не превышает 200 символов. Количество строк неизвестно, общее количество слов не более одного миллиона. Конец ввода обозначается строкой, содержащей единственный символ «*».

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет определять количество слов, начинающихся на каждую букву английского алфавита, и выводить эти количества и соответствующие им буквы в порядке убывания. Если количество слов, начинающихся на какие-то буквы, совпадает, эти буквы следует выводить в алфавитном порядке. Если на какую-то букву слов нет, выводить эту букву не надо.

Размер памяти, которую использует Ваша программа, не должен зависеть от размера исходного списка.

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

Пример входных данных:
one two three four five
a quick brown fox
*

Пример выходных данных для приведенного выше примера входных данных:

f 3
t 2
a 1
b 1
o 1
q 1

Примечание. Английский алфавит совпадает с латинским и содержит 26 букв от a до z:
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

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

Программа создаёт массив из 26 счётчиков для подсчёта количества слов на каждую букву. Допускается использование символов как индексов, но в этом случае вместо обычной сортировки должен использоваться последовательный выбор, иначе есть риск потерять информацию о том, какой букве соответствует каждое количество.

Затем программа читает входные строки, не запоминая их в массиве. В каждой строке определяются первые буквы слов, соответствующие счётчики увеличиваются. Выделять слова из строки не обязательно, искомые буквы можно определить по признаку «буква в первой позиции строки или сразу после пробела». Однако если программа выделяет полные слова, а затем определяет их первые буквы, это не считается ошибкой, баллы за такое решение не снижаются.

После заполнения массив счётчиков сортируется. При сортировке необходимо сохранить информацию о соответствии букв и чисел, а также учесть, что при равных количествах раньше должна оказаться та буква, которая раньше идёт в алфавите. Отсортированный массив должен быть выведен. Буквы, которым соответствует нулевое значение счётчика, выводить не нужно.

Допускается вместо сортировки использовать многократный выбор и вывод наибольшего элемента с его последующим удалением (обнулением).

Ниже приведены примеры решения задания на языках Паскаль и Бейсик, а также на Алгоритмическом языке. Программа на Бейсике демонстрирует обычную сортировку, при этом кроме массива счётчиков необходим отдельный массив для хранения букв. В программе на Паскале используется один массив счётчиков, индексами в котором служат непосредственно буквы (символы). Этот массив не сортируется, результат выводится с помощью многократного выбора максимума. В программе на Алгоритмическом языке тоже использован один массив и многократный выбор для вывода результата, но индексы у массива числовые, поэтому необходимо выполнять преобразование буквы в её номер в алфавите и обратно.

Любой из приведённых способов может быть использован в любом языке программирования, с учётом особенностей и ограничений конкретного языка. Допускаются решения, записанные на других языках программирования.

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
program c4;
var
  count: array['a'..'z'] of integer;
  line: string;
  b, c: char;
  i: integer;
begin
  for c:='a' to 'z' do count[c]:=0;
  repeat
    readln(line);
    if (line<>'*') then begin
      c:=' ';
      for i:=1 to length(line) do begin
        b:=line[i];
        if (c=' ') and (b<>' ') then inc(count[b]);
        c:=b;
      end;
    end;
    until line='*';

  while true do begin
    b:='a';
    for c:='a' to 'z' do begin
      if count[c]>count[b] then b:=c;
    end;
    if count[b]=0 then break;
    writeln(b, ' ', count[b]);
    count[b]:=0;
  end;
end.
```

Пример правильной и эффективной программы на Алгоритмическом языке:

```

алг с4
нач
    цел n=25
    целтаб счет[0:n]
    лит строка
    сим с
    цел i,k
    нц для i от 0 до n
        счет[i]:=0
    кц
    нц
        ввод строка
        если строка="*" то выход все
        с:=" "
        нц для i от 1 до длин(строка)
            если с=" " и строка[i]<>" "
                то k:=код(строка[i])-код("а")
                счет[k]:=счет[k]+1
            все
            с:=строка[i]
        кц
    нц
        k:=0
        нц для i от 1 до n
            если счет[i]>счет[k] то k:=i все
        кц
        если счет[k]=0 то выход все
        с:=символ(код("а")+k)
        вывод с," ",счет[k],нс
        счет[k]:=0
    кц
кон

```

Пример правильной и эффективной программы на языке Бейсик:

```

' Создаем переменные и массивы
CONST n = 25
DIM letter(0 TO n) AS STRING * 1
DIM count(0 TO n) AS INTEGER
DIM i, j, k AS INTEGER
FOR i = 0 TO n
    letter(i) = CHR$(ASC("а") + i)
    count(i) = 0
NEXT i

' ввод и подсчет
DO
    LINE INPUT line$
    IF line$ = "*" THEN EXIT DO
    c$ = " "
    FOR i = 1 TO LEN(line$)
        b$ = MID$(line$, i, 1)
        IF c$ = " " AND b$ <> " " THEN
            k = ASC(b$) - ASC("а")
            count(k) = count(k) + 1
        END IF
        c$ = b$
    NEXT i
LOOP

' сортировка
FOR i = 0 TO n - 1
    FOR j = n - 1 TO i STEP -1
        IF count(j + 1) > count(j) THEN
            c$ = letter(j + 1): k = count(j + 1)
            letter(j + 1) = letter(j): count(j + 1) = count(j)
            letter(j) = c$: count(j) = k
            k = count(j + 1): count(j + 1) = count(j): count(j) = k
        END IF
    NEXT j
    IF count(i) = 0 THEN EXIT FOR
NEXT i

' вывод результатов
FOR i = 0 TO n
    IF count(i) = 0 THEN EXIT FOR
    PRINT letter(i); count(i)
NEXT i

```

Указания по оцениванию	Баллы
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).	4
<p>Программа работает верно, но размер используемой памяти зависит от количества исходных данных. Например, входные данные (строки или слова) запоминаются в массиве или другой структуре данных (например, контейнер priority_queue, set или map в C++), размер которых соответствует числу строк или слов.</p> <p>Допускается одна из следующих ошибок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Неверно обрабатывается первая буква строки. 2) Неверно обрабатываются слова, разделённые более чем одним пробелом. 3) Неверно обрабатываются пробелы в начале или в конце строки. 4) Неверный порядок вывода букв с одинаковым количеством слов. 5) Ошибка при определении конца ввода данных. 6) Вывод нулевых значений <p>Допускается наличие от одной до трёх синтаксических ошибок, описанных выше</p>	3
<p>Программа работает в целом верно, эффективно или нет. 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.</p> <p>2 балла также ставится в случае, когда программа верно подсчитывает количество слов для каждой буквы, но неверно сортирует или вообще не сортирует полученные данные.</p> <p>Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок, описанных выше</p>	2
Программа работает в отдельных частных случаях, например, обрабатывает только одно слово в каждой строке. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок, описанных выше	1
Прочее	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Ответы к заданиям с выбором ответа

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

№ задания	Ответ
A8.	2
A9.	2
A10.	2
A11.	2
A12.	3
A13.	4

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

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

Ответы к заданиям с кратким ответом

№ задания	Ответ
B1.	20
B2.	211211
B3.	33
B4.	ЭЭЭЕ
B5	1
B6.	45
B7	751
B8.	9

№ задания	Ответ
B9.	16
B10	A50
B11	ECFA
B12.	1400
B13.	9
B14.	27
B15.	28

№ задания	Ответ
B1.	800
B2.	11211
B3.	55
B4.	ИИИИА
B5.	10
B6.	90
B7.	109
B8.	5

№ задания	Ответ
B9.	33
B10.	A20
B11.	DFBH
B12.	1500
B13.	8
B14.	131
B15.	27