

**Тренировочная работа №3**  
**по ИНФОРМАТИКЕ**

11 марта 2011 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 18 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 10 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.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. Если после выполнения всей работы у вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все 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):

- а) отрицание (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );  
 б) конъюнкция (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );  
 в) дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );  
 г) следование (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );  
 д) 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  $(A \vee B) \vee C$ .

### 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–A18) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**A1** Дано  $a = 237_8$ ,  $b = A1_{16}$ . Какое из чисел  $x$  отвечает неравенству

$$a < x < b?$$

- 1)  $240_8$                       2)  $9F_{16}$                       3)  $241_8$                       4)  $A2_{16}$

**A2** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 640 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 128                      2) 40                      3) 60                      4) 80

**A3** Для групповых операций с файлами используются **маски имен файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

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

Определите, какое из указанных имен файлов удовлетворяет маске:

**\*be\*t.\*xt**

- 1) safebelt.txt  
 2) 4bests.txt  
 3) belt.txt  
 4) lastbell.txt

**A4** Чему равна сумма чисел  $a = 52_{16}$  и  $b = 33_8$ ?

- 1)  $1011101_2$                       2)  $1101101_2$                       3)  $85_8$                       4)  $85_{16}$

**A5** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г используется неравномерный (по длине) код: А-0, Б-10, В-110, Г-111. Через канал связи передается сообщение: ВАБГВАБ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в восьмеричный вид.

- 1) 62762      2) САВДСАВ      3) 65F2      4) 3421312

**A6** Между четырьмя местными аэропортами – НОЯБРЬ, ОСТРОВ, ТОПОЛИНОЕ и ЕЛКИНО – ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
ТОПОЛИНОЕ	НОЯБРЬ	07:30	09:50
ОСТРОВ	НОЯБРЬ	08:15	10:35
НОЯБРЬ	ТОПОЛИНОЕ	11:35	13:25
НОЯБРЬ	ЕЛКИНО	11:40	13:10
ЕЛКИНО	НОЯБРЬ	12:10	14:10
НОЯБРЬ	ОСТРОВ	12:30	14:30
ОСТРОВ	ТОПОЛИНОЕ	13:10	16:20
ЕЛКИНО	ТОПОЛИНОЕ	14:20	16:10
ТОПОЛИНОЕ	ОСТРОВ	17:40	19:10
ТОПОЛИНОЕ	ЕЛКИНО	18:10	21:20

Путешественник оказался в аэропорту ТОПОЛИНОЕ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЕЛКИНО.

- 1) 09:50      2) 13:10      3) 14:10      4) 21:20

**A7** Аня пригласила свою подругу Наташу в гости, но не сказала ей код от цифрового замка своего подъезда, а послала следующее сообщение: «В последовательности 4, 1, 9, 6, 7, 5 из всех чисел, которые больше 5, вычесть 4, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа».

Выполнив указанные в сообщении действия, Наташа получила следующий код для цифрового замка:

- 1) 1975      2) 1531      3) 415235      4) 1535

**A8** Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы, в котором  $a$ ,  $b$  и  $c$  – переменные вещественного (действительного) типа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 5 b = 14 b = b - 2 * a IF a &gt; b THEN c = a - b ELSE c = b + a ENDIF</pre>	<pre>a := 5; b := 14; b := b - 2 * a; if a &gt; b then c := a - b else c := b + a</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 5; b = 14; b = b - 2 * a; if (a &gt; b) c = a - b; else c = b + a;</pre>	<pre>a := 5 b := 14 b := b - 2 * a если a &gt; b то c := a - b иначе c := b + a все</pre>

- 1) 1      2) 9      3) 55      4) 65

**A9** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ .

Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

X	Y	Z	F
0	1	0	1
1	0	1	1
0	0	0	0

Какое выражение соответствует  $F$ ?

- 1)  $X \wedge Y \wedge \neg Z$   
 2)  $X \wedge \neg Y \wedge Z$   
 3)  $X \vee Y \vee Z$   
 4)  $\neg X \wedge Y \wedge Z$

**A10** Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(A \wedge \neg B) \wedge \neg C \wedge D$ .

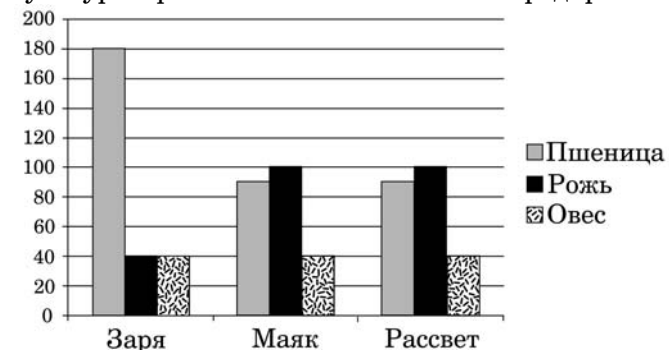
- 1)  $A \wedge \neg B \wedge C \wedge \neg D$   
 2)  $(\neg A \vee B) \wedge \neg C \wedge D$   
 3)  $A \vee \neg B \wedge C \wedge D$   
 4)  $\neg A \vee B \wedge \neg C \wedge D$

**A11** В динамической (электронной) таблице приведены значения пробега автомашин (в км) и общего расхода дизельного топлива (в литрах) в четырех автохозяйствах с 10 по 12 мая. В каком из хозяйств средний расход топлива на 100 км пути за эти три дня наименьший?

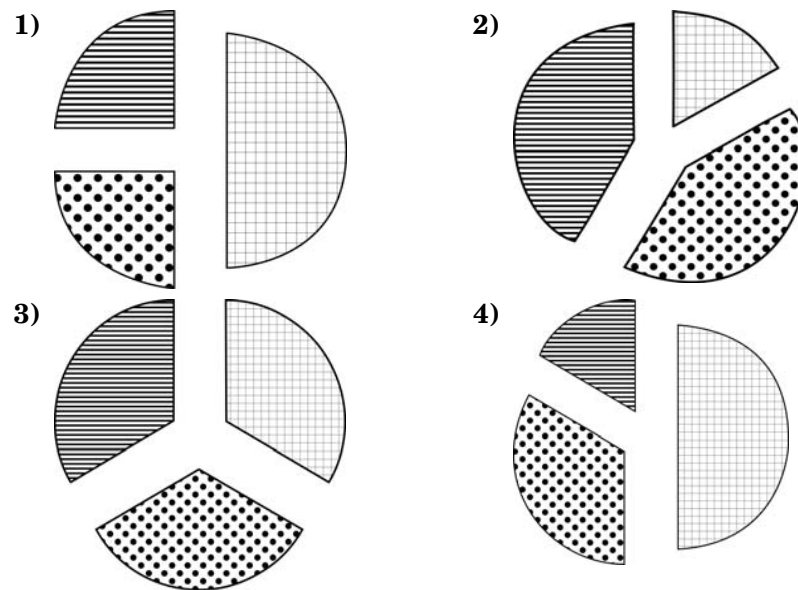
Название автохозяйства	10 мая		11 мая		12 мая		За три дня	
	Пробег	Расход	Пробег	Расход	Пробег	Расход	Пробег	Расход
Автопарк № 2	13200	1070	13400	1100	13300	1080	39900	3250
«Грузоперевозки»	6900	560	6300	520	6650	540	19850	1620
«Дальнобойщик»	3400	265	3400	261	3400	264	10200	790
Транспортная компания	6600	540	6750	550	6450	530	19800	1620

- 1) Автопарк № 2
- 2) «Грузоперевозки»
- 3) «Дальнобойщик»
- 4) Транспортная компания

**A12** На диаграмме показано, какую площадь занимают посевы различных зерновых культур в трех сельскохозяйственных предприятиях.



Какая из диаграмм правильно отражает долю каждого хозяйства в посевах овса?



**A13** Ниже приведены фрагменты двух таблиц базы данных службы доставки магазина:

Покупатель	Улица	Дом	Квартира	Подъезд	Этаж	Лифт
Андреева Б.В.	Полевая	12	68	1	12	есть
Борисова В.Г.	Полевая	4	21	2	4	есть
Васильев Д.Е.	Луговая	1	7	1	2	есть
Дмитриева Е.И.	Полевая	16	4	1	2	нет
Егоров И.К.	Луговая	5	79	3	3	есть
Захаров К.Л.	Цветочная	10	14	2	3	нет

№ заказа	Покупатель	Наименование товара	Кол-во	Общий вес, гр.	Цена	Сумма
1	Васильев Д.Е.	Мед липовый	1 банка	350	243	243
2	Дмитриева Е.И.	Сахар-песок	1 уп.	900	29	29
3	Захаров К.Л.	Мед липовый	2 банки	700	243	486
4	Андреева Б.В.	Конфеты «Ассорти»	1 кор.	600	196	196
5	Андреева Б.В.	Халва	1 уп.	400	79	79
6	Борисова В.Г.	Печенье клубничное	1 кор.	800	42	168

Каков общий вес товаров, которые курьер должен доставить на ул. Полевая?

- 1) 3750 грамм
- 2) 1700 грамм
- 3) 1800 грамм
- 4) 2700 грамм

**A14** Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor="#XXXXXX", где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом <body bgcolor="#0F0FF0">?

- 1) красный
- 2) синий
- 3) белый
- 4) зеленый

**A15** Для какого из названий животных **ложно** высказывание: Третья буква гласная → Заканчивается на гласную букву ∧ В слове 7 букв?

- 1) Леопард
- 2) Страус
- 3) Кенгуру
- 4) Верблюд

**A16** В велокроссе участвуют 990 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 60 велосипедистов?

- 1) 60 бит
- 2) 60 байт
- 3) 600 бит
- 4) 990 байт

**A17** В программе описан одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 10 и целочисленные переменные **k**, **i**. Ниже представлен фрагмент одной и той же программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i=0 TO 10 A(i)= i * 2 NEXT i FOR i=10 TO 0 STEP -1 k=A(10-i) A(10-i)=A(i) A(i)=k NEXT i</pre>	<pre>for i:=0 to 10 do   A[i]:= i * 2; for i:=10 downto 0 do begin   k:= A[10-i];   A[10-i]:=A[i];   A[i]:=k; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>for (i=0; i&lt;=10; i++)   A[i]= i * 2; for (i=10; i&gt;=0; i--) {   k= A[10-i];   A[10-i]=A[i];   A[i]=k; }</pre>	<pre>нц для i от 0 до 10   A[i]:= i * 2 кц нц для i от 10 до 0 шаг -1   k:= A[10-i]   A[10-i]:=A[i]   A[i]:=k кц</pre>

Чему будут равны элементы этого массива?

- 1) 

0	2	4	6	8	10	8	6	4	2	0
---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---
- 2) 

20	18	16	14	12	10	12	14	16	18	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
- 3) 

20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---
- 4) 

0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

**A18** Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

Вверх Вниз Влево Вправо

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

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

Сверху свободно Снизу свободно Слева свободно Справа свободно

Цикл

ПОКА <условие> команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

При движении в сторону стены робот разрушается, и выполнение программы прерывается. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

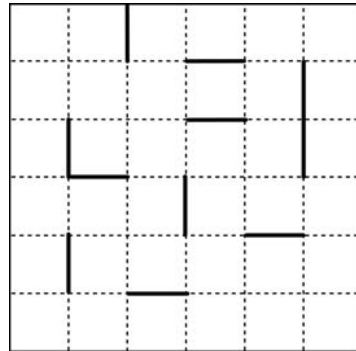
ПОКА <Справа свободно> Вверх

ПОКА <Сверху свободно> Влево

ПОКА <Слева свободно> Вниз

ПОКА <Снизу свободно> Вправо

КОНЕЦ



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

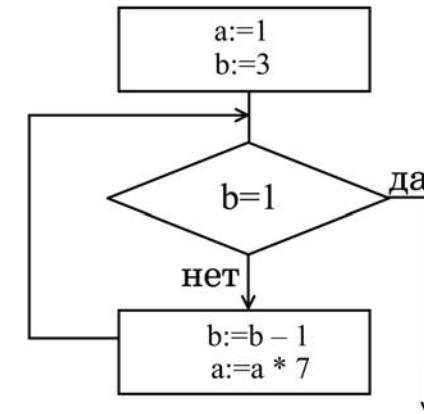
## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1-B10) является набор символов, которые следует записывать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

**B1** Некоторое сигнальное устройство за одну секунду передает один из четырех сигналов. Сколько различных сообщений длиной в пять секунд можно передать при помощи этого устройства?

Ответ:

**B2** Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



Примечание: знаком \* обозначено умножение, знаком := обозначена операция присваивания.

Ответ:

**В3** У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. Возведи в квадрат
2. Умножь на 2

Выполняя первую из них, Квадратор возводит число на экране в квадрат, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 144, содержащей не более 3 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **121** это программа

**Возведи в квадрат**

**Умножь на 2**

**Возведи в квадрат**

которая преобразует число 2 в число 64).

Ответ:

**В4** На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

16	.98	6.2	26.73
А	Б	В	Г

Ответ:

**В5** В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 52 записывается в виде 103. Укажите это основание.

Ответ:

**В6** Скорость передачи данных модемом по протоколу V.34 составляет 28800 бит/с. При помощи данного протокола необходимо передать файл размером 90000 байт. Определите время передачи файла в секундах. В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Ответ:

**В7** В состав экспедиции входят Виталий, Петр и Сергей. На обсуждении распределения обязанностей с руководством проекта были высказаны предположения, что командиром будет назначен Виталий, Петр не будет механиком, а Сергей будет утвержден радистом, но командиром не будет.

Позже выяснилось, что только одно из этих четырех утверждений оказалось верным. Перечислите, кто занял должности командира, механика, радиста, записав подряд без запятых (в указанном порядке) первые буквы соответствующих имен членов экипажа.

Ответ:

**В8** Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки (на *i*-м шаге пишется «*I*»-я буква алфавита), к ней дважды подряд справа приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) БАА
- (3) СВААВАА
- (4) ДСВААВААСВААВАА

*Латинский алфавит (для справки):*

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Сколько букв «С» в десятой строке?

Ответ:

**В9** В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке **убывания** количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

1	ресторан   кофейня   закусочная
2	ресторан   (кофейня & закусочная)
3	кофейня & закусочная
4	ресторан   кофейня

Ответ:

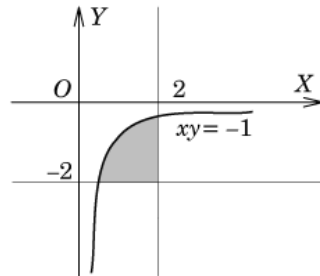
**В10** Каково наибольшее целое число  $X$ , при котором истинно высказывание  $(X \cdot (X+1) > 99) \rightarrow (X \cdot X < 80)$ ?

Ответ:

### Часть 3

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

**С1** 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). Область ограничена гиперболой  $xy = -1$  и прямыми  $x = 2$  и  $y = -2$ . Программист торопился и написал программу неправильно.



<b>ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ</b>	<pre>var x, y: real; begin   readln(x, y);   if x*y&lt;=-1 then     if x&lt;=2 then       if y&gt;=-2 then         write('принадлежит')       else         write('не принадлежит')       end.     end.   end.</pre>
<b>ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ</b>	<pre>INPUT x, y IF x*y&lt;=-1 THEN IF x&lt;=2 THEN IF y&gt;=-2 THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>

### ПРОГРАММА НА СИ

```
void main(void)
{ float x, y;
  scanf("%f%f", &x, &y);
  if (x*y<=-1)
  if (x<=2)
  if (y>=-2)
  printf("принадлежит");
  else
  printf("не принадлежит");
}
```

Последовательно выполните следующее:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x, y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы).



**С2** Дан целочисленный массив из 30 элементов, все элементы которого – неотрицательные числа, не превосходящие 10000.

Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который позволяет определить и вывести на экран наибольшее число, десятичная запись которого заканчивается цифрой 3, записанное в этом массиве. Если в массиве нет таких чисел, программа должна вывести сообщение «Таких чисел нет».

<b>Паскаль</b>	<b>Бейсик</b>
<pre>Const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
<b>СИ</b>	<b>Естественный язык</b>
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(void) {int a[N]; int i, j, max; for (i=0; i&lt;N; i++) scanf("%d", &amp;a[i]); ... }</pre>	<p>Объявляем массив А из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>

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, Borland Pascal 7.0) 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).

**С3** Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. В начале игры фишка находится в точке с координатами (0,2). Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x,y) в одну из трех точек: (x-1,y+4), (x+2,y+3), (x+3,y-1). Игра заканчивается, как только расстояние по прямой от фишки до начала координат станет не меньше 10. Выигрывает игрок, который сделал последний ход. Кто выигрывает при безошибочной игре – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

**С4** Дан список результатов сдачи экзамена учащимися школ некоторого района, с указанием фамилии и имени учащегося, номера школы и итогового балла.

Напишите эффективную по времени работы и по используемой памяти программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая определяет номера школ, в которых больше всего учащихся получило за экзамен максимальный балл среди всех учащихся района.

На вход программе в первой строке подается количество учащихся во всех школах района N.

В каждой из последующих N строк находится информация в следующем формате:

<Фамилия> <Имя> <Номер школы> <Балл>

где <Фамилия> – строка, состоящая не более, чем из 20 символов без пробелов,

<Имя> – строка, состоящая не более, чем из 20 символов без пробелов,

<Номер школы> – число от 1 до 99,

<Балл> – число от 0 до 100.

Порядок следования строк – произвольный.

Пример входных данных:

6

Иванов Сергей 7 74

Сергеев Петр 3 82

Петров Кирилл 7 85

Кириллов Егор 3 82

Егоров Николай 7 85

Николаев Иван 19 85

Программа должна вывести номера школ, из которых наибольшее количество учащихся получило на экзамене максимальный балл среди всех учащихся района. Пример вывода для приведенного выше примера ввода:

7

Примечание. В данном примере максимальный балл по району равен 85, его набрало 2 учащихся из школы 7 и 1 учащийся из школы 19, поэтому выводится только номер школы 7.

При выполнении задания следует учитывать, что значение N может быть велико (до 10.000).