

Козлова Любовь Васильевна

учитель информатики и математики

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Новомитропольская средняя общеобразовательная школа»

с. Новомитрополька, Тухтетский район, Красноярский край

## **УРОК ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В 11 КЛАССЕ НА ТЕМУ: «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ С1»**

### **Цели урока:**

- показать примеры решения задач повышенного уровня сложности С1 ЕГЭ;
- совершенствовать умения прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить ошибки.

### **Задачи**

- **Образовательные:**
  - Познакомить со схемой решения задач С1 с алгоритмической конструкцией «ветвление»;
  - научить составлять сложные условия, определять их результат;
  - Закрепить практические навыки решения задач повышенной сложности с применением конструкции «ветвление»;
  - продолжить работу по формированию навыков программирования.
- **Развивающие:**
  - Способствовать развитию алгоритмического мышления.
  - Способствовать развитию памяти, внимания.
  - Научить правильно рассуждать, уметь давать ответы на поставленные вопросы.

• **Воспитательные:**

- Способствовать воспитанию аккуратности, терпению.
- Способствовать культурному и интеллектуальному развитию учеников.
- Способствовать воспитанию интереса к предмету информатика

**Методическая цель:** показать технологию подготовки к единому государственному экзамену.

**Методы и приемы:** объяснительно-иллюстративный метод.

**Формы работы:** индивидуальная и коллективная.

**Тип урока:** урок усвоения новых знаний.

**Рефлексия**

Анализ работы, подготовка вопросов на дальнейшую деятельность, активность при выполнении работы на всех этапах урока.

**Средства обучения:** компьютеры, проектор, экран, презентация по теме урока, опорный конспект.

**Программное обеспечение:** операционная система Windows, среда программирования Pascal ABC.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

Приветствие. Учет отсутствующих.

**II. Сообщить тему урока, сформулировать цели урока**

Сегодня на уроке мы познакомимся с приемами решения задачи повышенного уровня сложности C1.

**III. Актуализация опорных знаний**

Учитель: Уважаемые учащиеся, обращаюсь к тем, кто был на предыдущих консультациях, ответьте мне, пожалуйста, на следующие вопросы:

- что такое алгоритм? (алгоритм – это последовательность действий, направленных на получение определённого результата за конечное число шагов)
- а что называется программой? (программа – алгоритм, записанный на языке программирования)
- какие алгоритмические конструкции вы знаете? (линейный алгоритм, ветвление, циклы)
- что называется линейным алгоритмом? (линейный алгоритм – последовательность команд, выполняемых однократно строго в той последовательности, в которой они записаны.)

Пример.

Олимпийский огонь. Последовательное движение факела с огнем из одного пункта в другой.

- Какая алгоритмическая конструкция называется ветвлением? (ветвление – организация действий, при которой осуществляется выполнение той или иной последовательности команд в зависимости от результата проверки условий.)

Пример.

Собирался старый казак Илья Муромец

Гуляти во чисто поле,

Во чисто поле показáковать.

Наезжает он три дороженьки,

Три дороженьки-перекресточки, -

На камешке подпись подписана:

Первая дороженька направо,

Другая дороженька налево,

Третья дороженька прямо-на́прямо.

«Мне направо идти - богату быть,

Мне налево идти - женату быть,  
Мне напрамо идти - убиту быть...»

#### IV. Постановка задачи

Задание С1 нацелено на проверку умения читать короткую простую программу на алгоритмическом языке (языке программирования) и умение искать и исправлять ошибки в небольшом фрагменте программы.

Вам предлагается некоторая задача и вариант её решения, в котором (сознательно) допущена ошибка. Требуется найти эту ошибку и указать, как нужно изменить программу, чтобы она верно решала поставленную задачу.

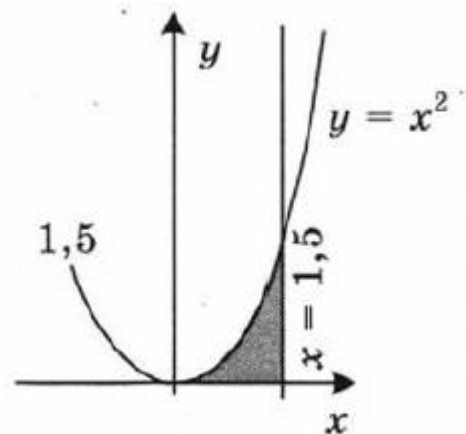
Обратите внимание – в задании требуется найти смысловую, а не синтаксическую ошибку.

##### Задача

Требуется 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.

Program C1;

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y<=x*x then
    if x<=1.5 then
      if y>=0 then
```



```

write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
end.

```

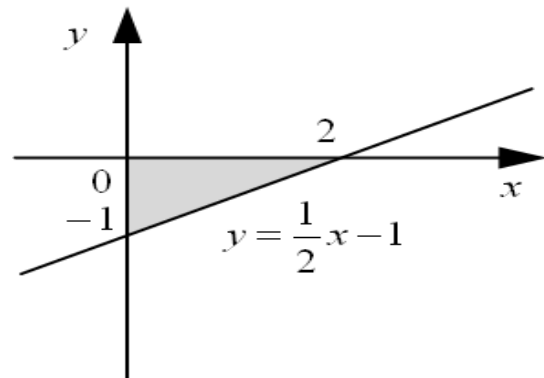
Последовательно выполните следующее:

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).

## V. Рассмотрение нескольких примеров

Для того чтобы понять принцип решения задачи, рассмотрим несколько примеров различных областей и составим для них условия.

В данной задаче закрашенную область ограничивают три прямые линии: горизонтальная (ось  $Ox$ ), вертикальная (ось  $Oy$ ), наклонная ( $y=1/2x-1$ )



Получаем условие:

**$(x \geq 0)$  and  $(y \leq 0)$  and  $(y \geq 0.5 * x - 1)$**

(Как в русском языке с помощью союзов объединяются равноправные члены предложения.)

Теперь разберем еще несколько примеров областей. (Презентация)

## VI. Решение поставленной задачи

А теперь вернемся к нашей задаче.

Решение:

1)  $x=-2, y=2$  (Любая пара  $(x,y)$ , для которой выполняется:  $x<0$  и  $y>x*x$  и  $y>0$ )

2) Возможная доработка:

```
var x,y: real;
```

```
begin
```

```
  readln(x,y);
```

```
  if (y<=x*x) and (x>=0) and (x<=1.5) and (y>=0) then
```

```
    write('принадлежит')
```

```
  else
```

```
    write('не принадлежит');
```

```
end.
```

## VII. Закрепление (практическая работа)

Теперь самостоятельно решим следующую задачу.

Задача 2

```
var x,y: real;
```

```
begin
```

```
  readln(x,y);
```

```
  if x*y<=-1 then
```

```
    if x<=2 then
```

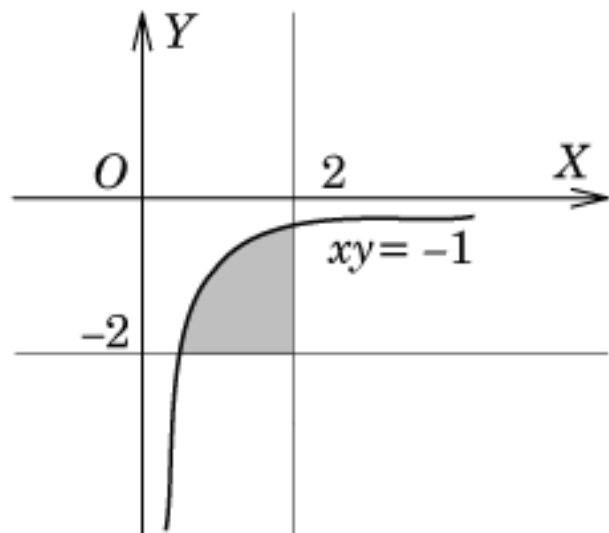
```
      if y>=-2 then
```

```
        write('принадлежит')
```

```
      else
```

```
        write('не принадлежит')
```

```
end.
```



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).

#### Решение

1)  $x=0, y=0$

(Любая пара  $(x,y)$ , для которой выполняется:  $xy > -1$  или  $x > 2$  или  $(xy \leq -1$  и  $x < 0$  и  $y > 0$ )

2) Возможная доработка:

```
var x,y: real;
```

```
begin
```

```
  readln(x,y);
```

```
  if (x*y <= -1) and (x > 0) and (x <= 2) and (y >= -2) and (y < 0)
```

```
  then
```

```
    write('принадлежит')
```

```
  else
```

```
    write('не принадлежит')
```

### **VIII. Домашнее задание**

Задание С1 из демоверсии ЕГЭ по информатике и ИКТ 2013 года.

### **IX. Подведение итогов занятия**

#### Рефлексия.

Что вы узнали нового на уроке?

Какие уже имеющиеся у тебя знания понадобились в решении задачи (или на уроке)?

Самое трудное для вас?

**«Чемодан, мясорубка, корзина»**

На доске вывешиваются рисунки чемодана, мясорубки, корзины.

Чемодан – всё, что пригодится в дальнейшем.

Мясорубка – информацию переработаю.

Корзина – всё выброшу.

Ученикам предлагается выбрать, как они поступят с информацией, полученной на уроке.

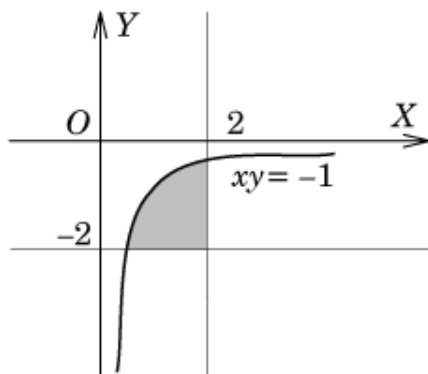
Выставление оценок.

Вопросы учащихся. Ответы учителя.



**Задача 2.**

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if x*y<=-1 then
  if x<=2 then
  if y>=-2 then
  write('принадлежит')
  else
  write('не принадлежит')
  end.
```

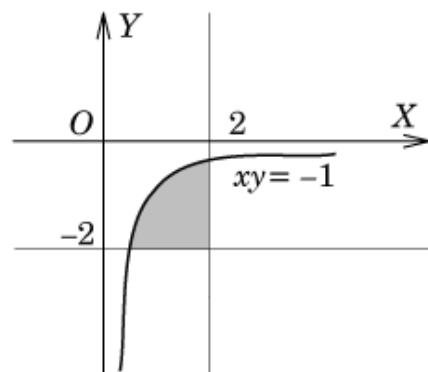


Последовательно выполните следующее:

- 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).

**Задача 2.**

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if x*y<=-1 then
  if x<=2 then
  if y>=-2 then
  write('принадлежит')
  else
  write('не принадлежит')
  end.
```

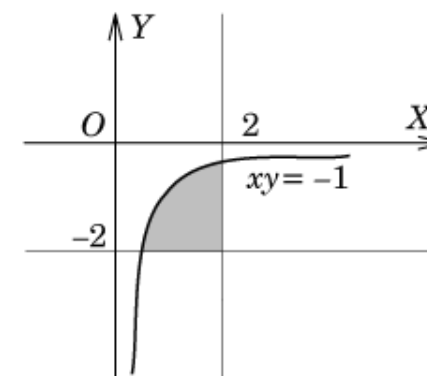


Последовательно выполните следующее:

- 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).

**Задача 2.**

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if x*y<=-1 then
  if x<=2 then
  if y>=-2 then
  write('принадлежит')
  else
  write('не принадлежит')
  end.
```

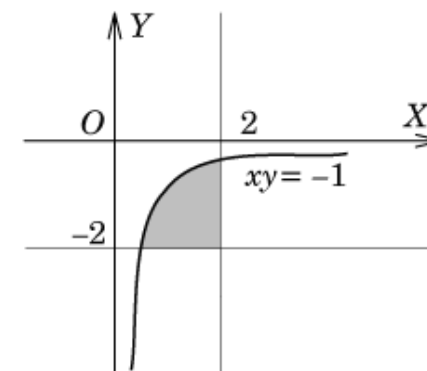


Последовательно выполните следующее:

- 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).

**Задача 2.**

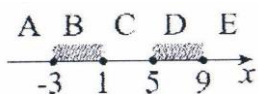
```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if x*y<=-1 then
  if x<=2 then
  if y>=-2 then
  write('принадлежит')
  else
  write('не принадлежит')
  end.
```



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).

Домашнее задание



Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается координата точки на прямой ( $x$  – действительное число) и определяется принадлежность этой точки одному из выделенных отрезков В и D (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

```
var x: real;
begin
  readln(x);
  if x>=-3 then
    if x<=9 then
      if x>1 then
        write('')
      else
        write('')
    end.
end.
```

Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (А, В, С, D и Е). Границы (точки -3, 1, 5 и 9) принадлежат заштрихованным областям (В и D соответственно).

Область	Условие 1 ( $x \geq -3$ )	Условие 2 ( $x \leq 9$ )	Условие 3 ( $x > 1$ )	Программа выведет	Область обрабатывается верно

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

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