

**«Индивидуальный образовательный маршрут по теме «Алгоритмические конструкции следование и ветвление»
(4 урока)»**

Цели и задачи уроков:

- Знакомство учеников с алгоритмическими структурами – следование и ветвление;
- демонстрация этих структур на конкретных примерах алгоритмов (с помощью графической формы записи);
- формирование навыков и умений самостоятельно составлять алгоритмы следования и ветвления.
- развитие логики, умения анализировать, сравнивать, делать выводы.

Ожидаемые результаты:

В конце уроков ученики смогут:

- Дать определение алгоритмическим структурам – следование и ветвление;
- Реализовывать эти структуры в алгоритмах с помощью блок-схем;
- Проверить усвоенные знания в результате тестирования.

Ориентировочные планы уроков.

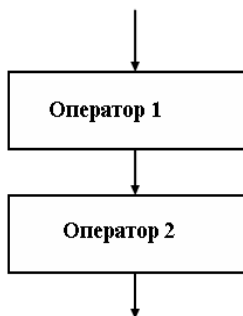
Урок 1.

1. Повторение и закрепление основных понятий

- Что такое алгоритм?
- Какие основные свойства алгоритма?
- Какие способы записи алгоритмов вы знаете?
- Из каких блоков можно составлять блок/схемы?
- Какие алгоритмические структуры вы знаете?

2. Изложение нового материала.

- Назначение конструкции следования. В данной конструкции команды выполняются пошагово одна за другой, последующий оператор начинает выполняться только после завершения предыдущего.
- Графическое изображение следования



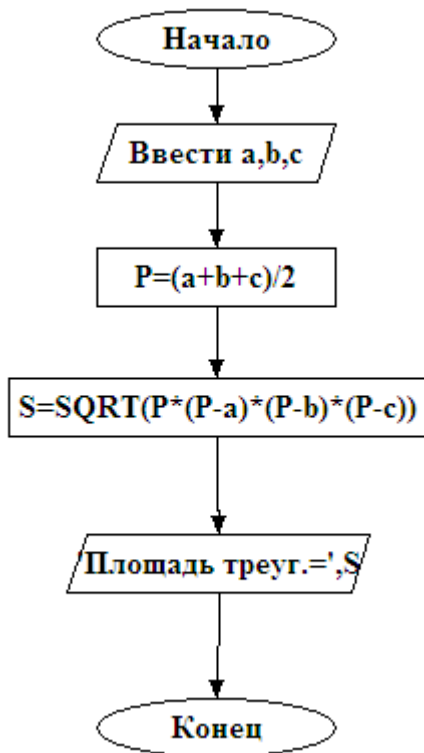
3. Примеры алгоритмов следования.

3.1. Даны длины сторон треугольника **a, b, c**. Вычислить его площадь по формуле Герона:

$$S = \sqrt{P * (P - a) * (P - b) * (P - c)}, \text{ где}$$

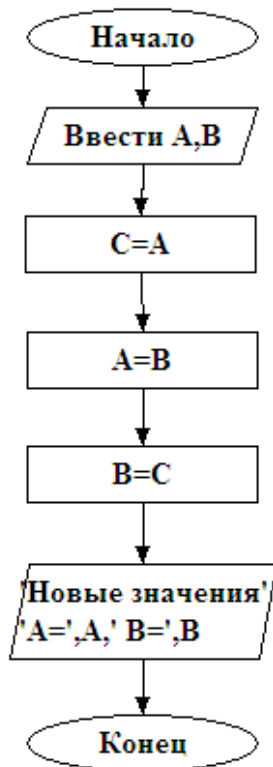
$$P = \frac{a + b + c}{2}$$

Вычислим сначала полупериметр, а затем площадь. Блок-схема будет выглядеть:



Замечание: Для упрощения записи $\sqrt{\quad}$ используется функция **SQRT**(корень квадратный)

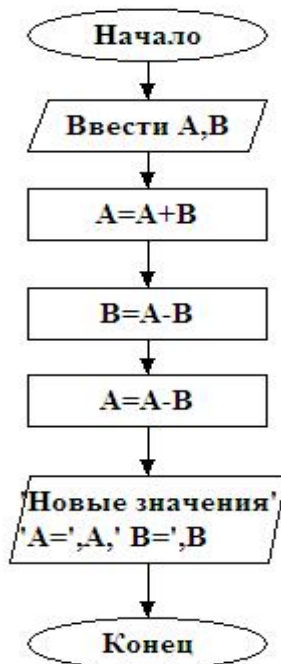
3.2. Даны две переменные **A** и **B**. Поменять их значения местами. Вводим дополнительную переменную **C**, в которой сохраняем начальное значение **A**.



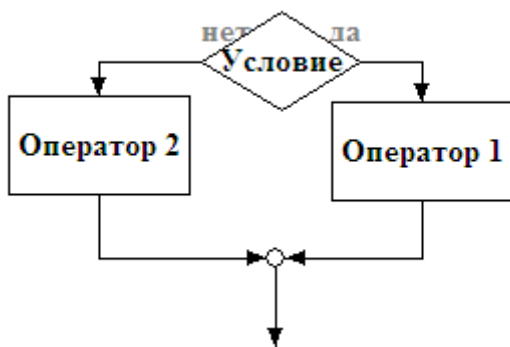
4. Самостоятельная работа. Составить алгоритм решения следующей задачи: Даны два числа — длины сторон прямоугольника. Найти периметр и площадь прямоугольника.
5. Домашнее задание.
 - Дано **s1, s2, s3** - символы цифр, найти сумму этих цифр. Получить трехзначное число, состоящее из последовательности этих цифр.
 - Даны две переменные **A и B**. Поменять их значения местами, не используя дополнительную переменную.

Урок 2.

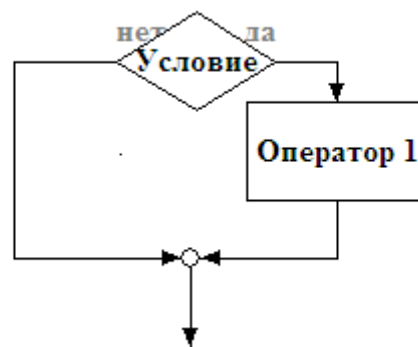
1. Повторение основных понятий предыдущего урока.
2. Проверка домашнего задания. Обсуждение решений. Пример правильного алгоритма перестановки значений двух переменных.



3. Изложение нового материала.
 - Назначение конструкции ветвления. В данной конструкции команды выполняются в зависимости от заданного условия. Выбирается один из 2-х вариантов последовательности действий.
 - Существует 2 вида ветвления – полное (команды выполняются в каждом из двух вариантов) и неполное (действие выполняется только, когда условие истинно). Графическое изображение ветвления.



Полное ветвление

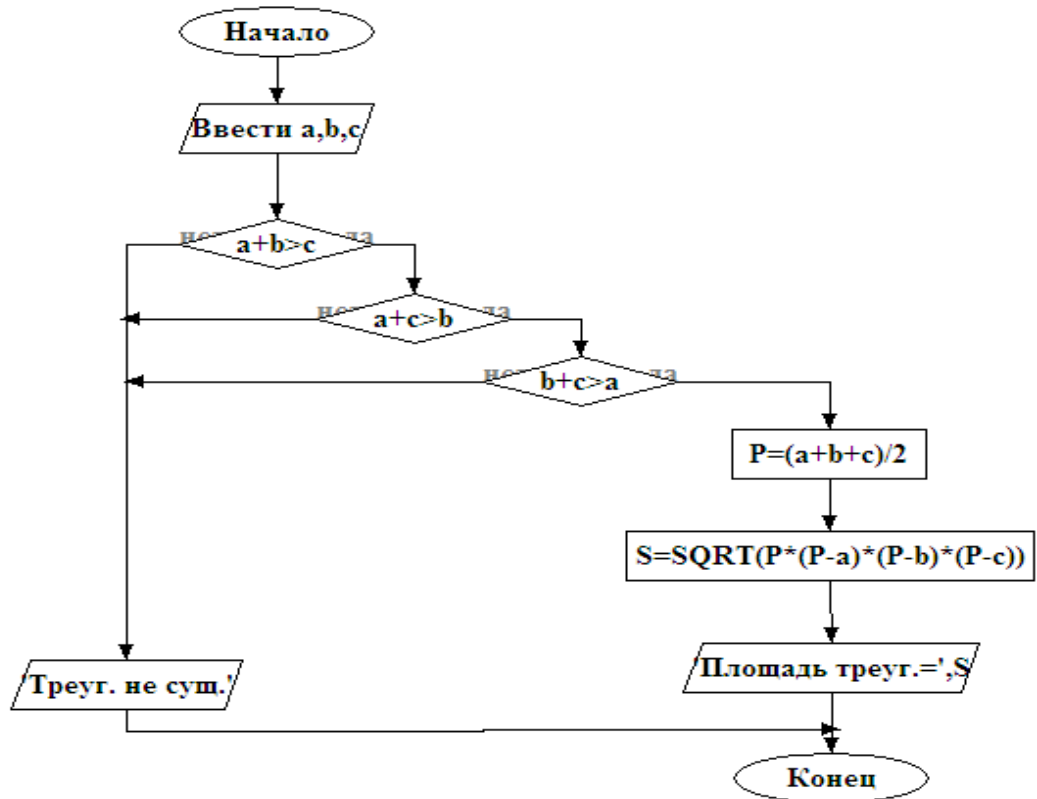


Неполное ветвление

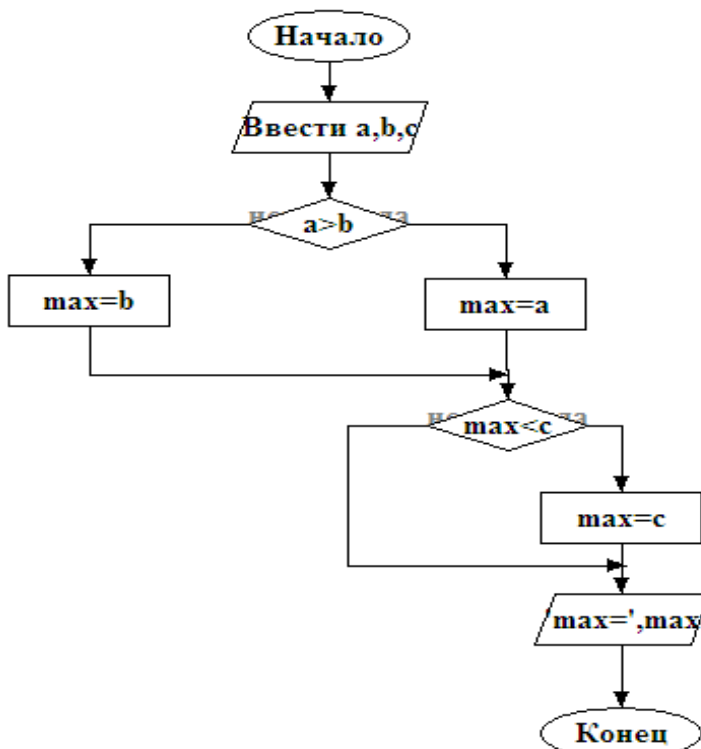
4. Примеры алгоритмов ветвления.

4.1. Рассмотрим пример вычисления площади треугольника из прошлого урока. Прежде, чем начать вычисления, необходимо было проверить существование треугольника, а именно, нужно выполнение 3-х условий:

$a+b>c$, $a+c>b$, $b+c>a$ Поэтому блок-схема должна быть такой:



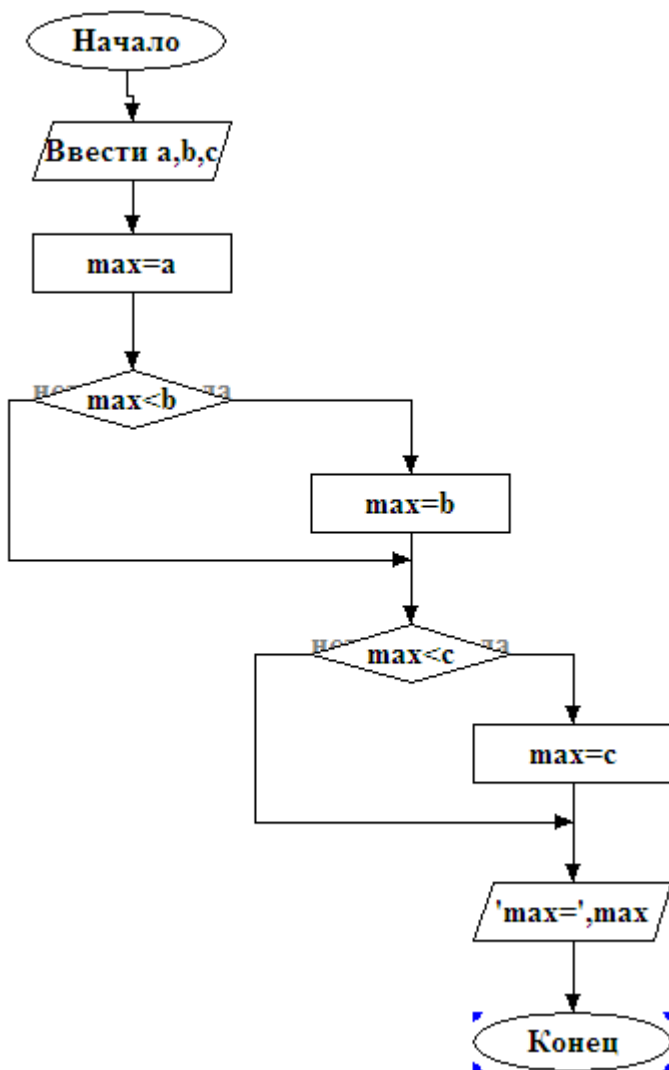
4.2. Рассмотрим алгоритм нахождения максимального значения среди 3-х переменных. После ввода значений сравним 1-ую и 2-ю переменные и найдем среди них максимальное значение, а дальше сравним его с 3-им значением.



- 5. Самостоятельная работа. Составить алгоритм решения уравнения $ax+b=0$ для любых a и b .
- 6. Домашнее задание.
 - Найти максимальное значение из 3-х чисел (вариант 2). В алгоритме можно использовать только 2 сравнения.
 - Даны три целых числа. Найти количество положительных чисел в исходном наборе.

Урок 3.

- 1. Повторение основных понятий предыдущего урока.
- 2. Проверка домашнего задания. Обсуждение решений. Пример 2-ого варианта рационального алгоритма нахождения максимального значения из 3-х чисел. Этот вариант является наиболее универсальным, так как может использоваться и при нахождении максимального значения в последовательности, так и в массивах. Предполагаем, что значение 1-ого элемента является максимальным, а дальше сравниваем с остальными (начиная со второго). Блок-схема алгоритма:



- 3. Самостоятельная работа. Составить алгоритм решения следующей задачи: Ввести с клавиатуры 3 числа. Вывести их в порядке возрастания
- 4. Домашнее задание.
 - Даны длины сторон треугольника a, b, c . Определить, является ли треугольник равносторонним.

- Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях **OX** и **OY**. Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка.

Урок 4.

1. Повторение основных понятий предыдущего урока.
2. Проверка домашнего задания. Обсуждение решений.

3. Тест.

Вопросы теста составлены в соответствии вопросам ГИА для 9-х классов. Состоят из частей А и В.

Часть А.

А1. В какую фигуру можно написать оператор $X=X+1$?



- 1
- 2
- 3
- 4

А2. В какой фигуре осуществляется ввод (вывод) данных?



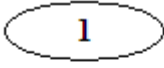
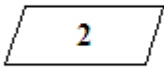
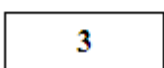
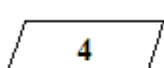
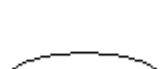
- 1
- 2
- 3
- 4

А3. . В какую фигуру можно написать оператор $X>5$?



- 1
- 2
- 3
- 4

А4. Имеется блок-схема нахождения периметра правильного треугольника (слева). Справа написаны операторы для вычисления (среди них могут быть лишние). Определить последовательность действий решения задачи (поставить блокам из левой части соответствующие им операторы их правой):

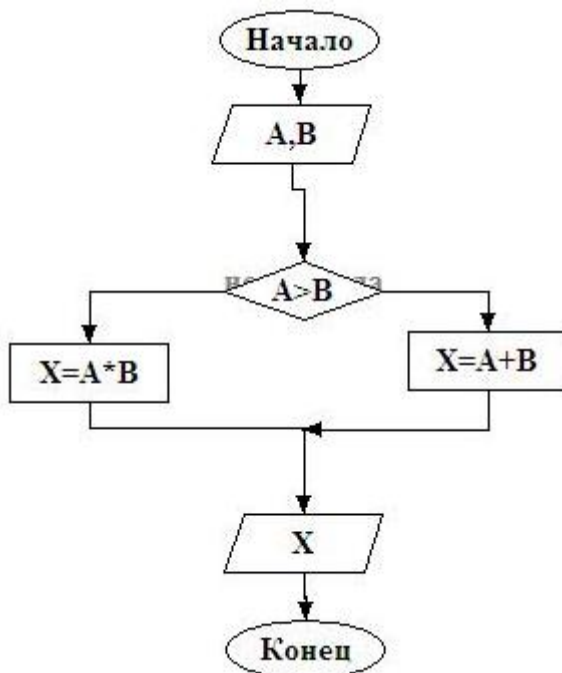
    	1. A,S 2. a=a*a 3. S 4. A 5. S=a*3 6. Конец 7. S=a*a 8. S=a*a*a 9. Начало		
1). 1 - 1 2 - 3 3 - 4 4 - 5 5 - 6	2). 1 - 9 2 - 4 3 - 5 4 - 3 5 - 6	3). 1 - 9 2 - 4 3 - 3 4 - 5 5 - 6	4). 1 - 9 2 - 1 3 - 5 4 - 6 5 - 7

A5. Какое количество условий достаточно для вычисления выражения:

$$U = \frac{\min(a, b, c)}{\max(a, b)}$$

1). 1	2). 3	3). 2	4). 4
-------	-------	-------	-------

A6. При исходных данных **A=5, B=4** определите результат выполнения алгоритма, изображенного ниже.



1). X=20	2). X=9	3). X=5	4). X=4
----------	---------	---------	---------

Часть В.

В1. Дано целое число **A**. Какое минимальное количество переменных достаточно для вычисления A^8 ?

В ответе укажите одно число.

Ответ: _____

В2. Дано целое число **A**. Какое минимальное количество умножений достаточно для вычисления A^8 ?

В ответе укажите одно число.

Ответ: _____

В3. Определите значение переменной **a** после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

$a = 4$

$b = 8 + 2 * a$

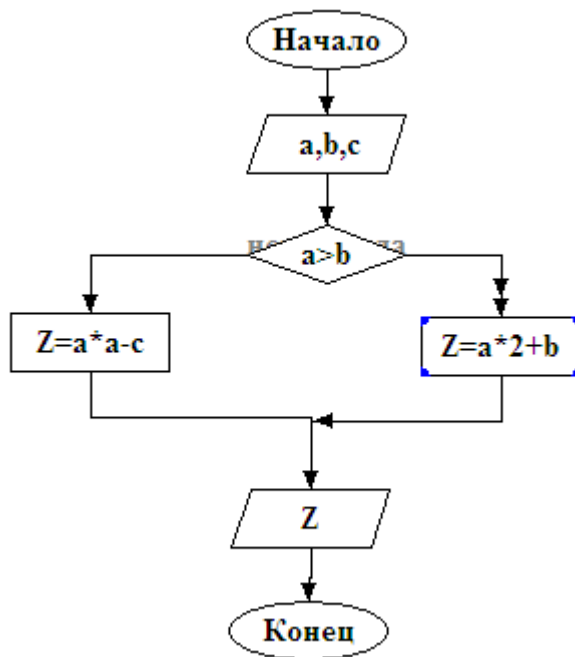
$a = b / 2 * a$

Порядок действий соответствует правилам арифметики.

В ответе укажите одно число — значение переменной **a**.

Ответ: _____

В4. Определите значение переменной **Z** после выполнения следующего алгоритма, если **a=5, b=3, c=7**:



В ответе укажите одно число — значение переменной **Z**.

Ответ: _____