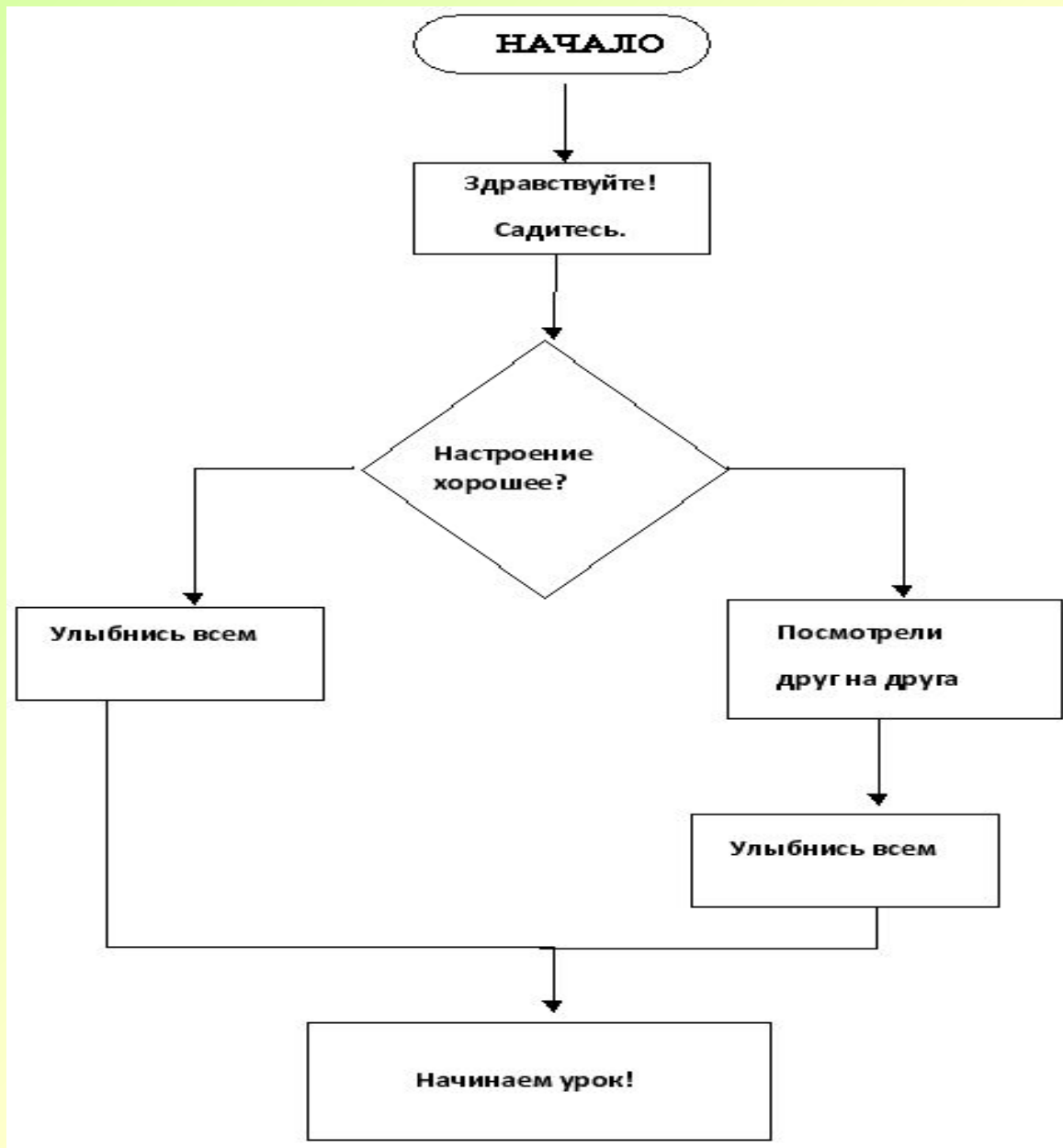


# Способы представления алгоритмов. Исполнители алгоритмов.



*Учитель информатики гимназии №12  
г. Тюмени  
Бугаева Елена Викторовна ©*



Тест - проверка

1. Конечная последовательность шагов в решении задачи, приводящая от исходных данных к требуемому результату, называется ....

2. (алгоритмом)

2. Форма организаций действий, при которой в зависимости от выполнения некоторого условия совершается одна или другая последовательность шагов, называется. . .

(ветвлением)

3. Форма организаций действий, при которой выполнение одной и той же последовательности команд повторяется, пока выполняется некоторое заранее установленное условие, называется. . .

(циклом).

4. Перечислить три основных типа(вида) алгоритмов. . .

(Линейные, разветвляющиеся, циклические)

5. Базовая структура, образованная из последовательности действий, следующих одно за другим, называется. . .

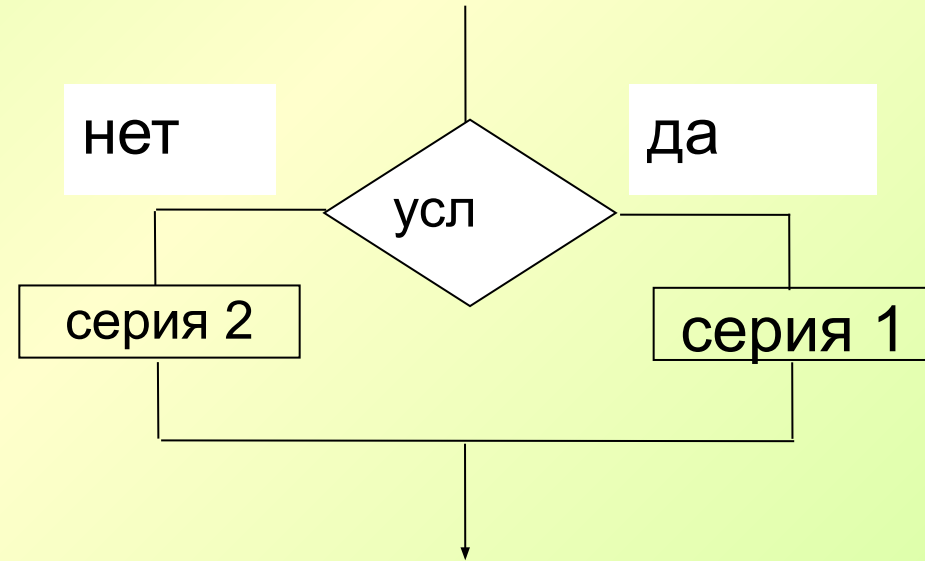
(следование)

6. Перечислите известные вам формы записи алгоритмов

(словесная, табличная, графическая - в виде блок-схем)

**A8** Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы?

- 1 линейная
- 2 циклическая
- 3 разветвляющаяся
- 4 вспомогательная

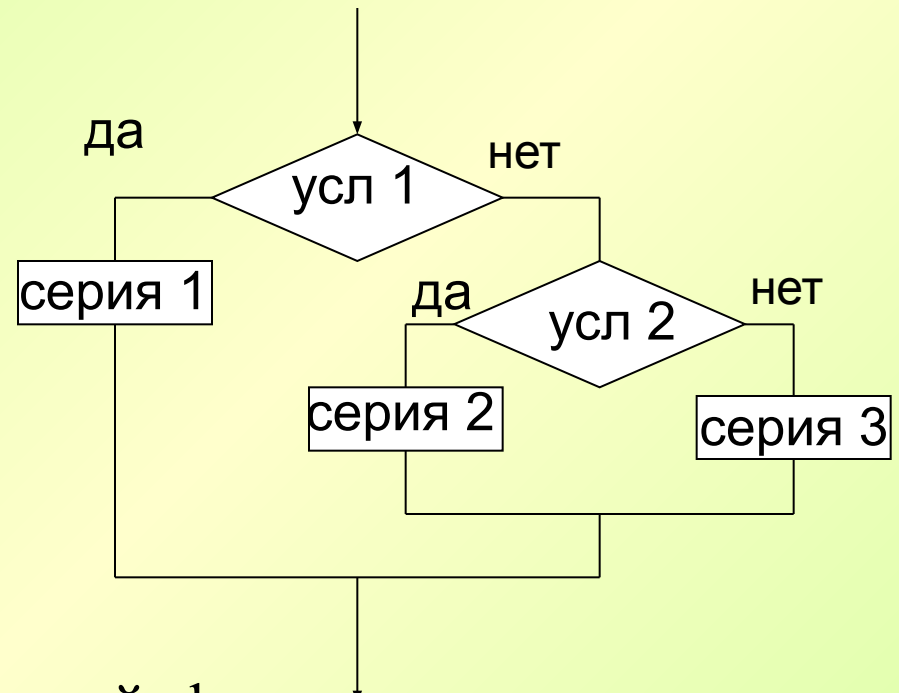


Алгоритмическая структура такого вида  
Представляет собой условный оператор т.е. это  
разветвляющаяся конструкция.

**Верный ответ: 3).**

## A6

Фрагмент блок-схемы представляет алгоритм, который содержит две команды ветвления.



- 1 команду ветвления в сокращенной форме, в которую вложена команда ветвления в полной форме
- 2 две команды ветвления в полной форме, одна из которой вложена в другую
- 3 две команды ветвления в сокращенной форме, одна из которой вложена в другую
- 4 команду ветвления в полной форме, в которую вложена команда ветвления в сокращенной форме

**Ответ 2**

**A17 . Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу:**

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В. На втором – одна из бусин Б, В, Г. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте.

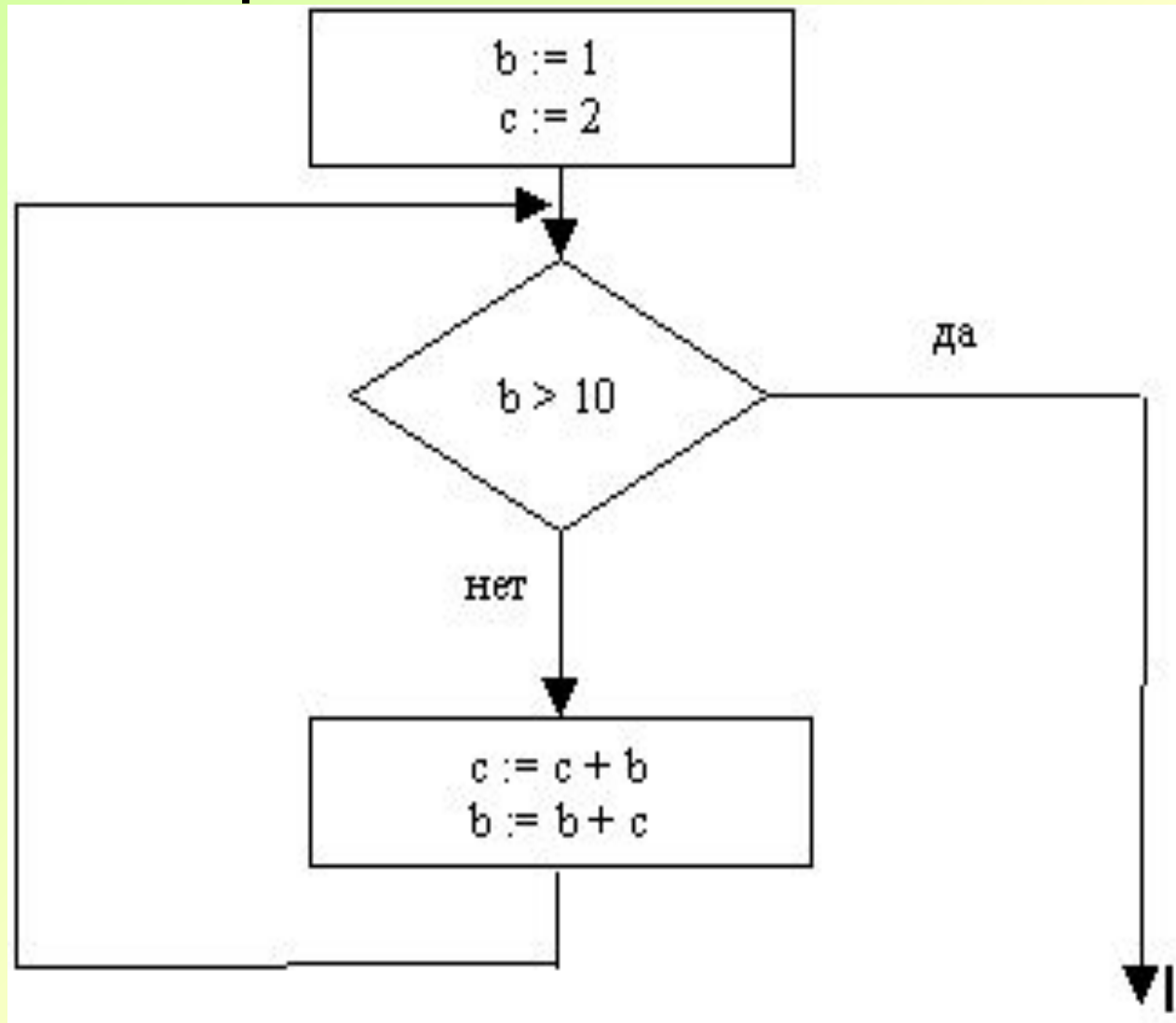
Какая из следующих цепочек создана по этому правилу:

- 1)АГБ    2)ВАГ    3)БГГ    4)ББГ

**Ответ 4**



А6. Значение  $c+b$  после выполнения фрагмента алгоритма вида:



будет  
равно:

1.3;  
2.7;  
3.11;  
4.18

*А6. Решение.* Вычисляем непосредственно значения переменных, "проходя" по ветвям блок-схемы фрагмента алгоритма. Первый проход даёт значения  $s=3$ ,  $b=4$ . Второй проход даёт значения  $s=7$ ,  $b=11$ . Так как теперь  $b>10$ , то на этом выполнение этой структуры (это цикл типа "пока") завершается.

*Ответ: 4.*

**A8.** Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

**Вперед  $n$**  (где  $n$  – целое число), вызывающая передвижение Черепашки на  $n$  шагов в направлении движения.

**Направо  $m$**  (где  $m$  – целое число), вызывающая изменение направления движения на  $m$  градусов по часовой стрелке.

Запись **Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 Команда3]** означает, что последовательность команд в скобках повторится  $k$  раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

**Повтори 10 [Направо 36 Вперед 20 Направо 36]**

Какая фигура появится на экране?

- 1) Правильный пятиугольник
- 2) Правильный шестиугольник
- 3) Правильный десятиугольник
- 4) Незамкнутая ломаная линия

**Ответ 1**

# Способы представления алгоритмов.

## **В14. Запись простого линейного алгоритма для формального исполнителя.**

У исполнителя **Калькулятор** две команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 2**
- 2. умножь на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая – утраивает его. Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа 0 числа 28, содержащем не более 6 команд, указывая лишь номера команд (например, программа **21211** это программа

**умножь на 3**

**прибавь 2**

**умножь на 3**

**прибавь 2**

**прибавь 2**

которая преобразует число 1 в число 19.) **121211**

## Задание В14

У Исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

- 1. умножь на 3**
- 2. вычти 2**

Первая из них увеличивает число на экране в три раза, вторая уменьшает его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 30, содержащий не более 5 команд. В ответе напишите только номера команд.

(Например, 11221 - это алгоритм

- умножь на 3**
- умножь на 3**
- вычти 2**
- вычти 2**
- умножь на 3**

который преобразует число 1 в число 15).

Если таких алгоритмов более одного, запишите любой из них.

## Решение задачи:

Нужное нам число 30 могло быть получено как умножением на 3 числа 10, так и вычитанием 2 из числа 32. Нам нужен рациональный алгоритм, поэтому считаем, что последней была команда **1** ( $30=3*10$ ). Число 10 не могло быть получено командой **1**, т.к. оно не кратно трем, значит, предпоследней была команда **2** ( $10=12-2$ ). Число 12 более рационально получить с помощью команды **1** ( $12=3*4$ ). Число 4 некратно трем, значит, было получено с помощью команды **2** ( $4=6-2$ ). Число 6 – с помощью команды **1** ( $6=2*3$ ). Таким образом, алгоритм найден: **12121**.

Проверь себя.

Реши аналогичное задание для следующих чисел и сверь с ответом.

У Исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера: **1. вычти 1**      **2. умножь на 3**

Составьте алгоритм получения из числа 4 числа 25, содержащий не более 5 команд.

**Ответ: 12211**

2. У Исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера: **1. вычти 1**      **2. умножь на 2**

Составьте алгоритм получения из числа 3 числа 18, содержащий не более 5 команд.

**Ответ: 21212**



**В16.** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте. Получившаяся цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходная цепочка символов была **ЛЕС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕССЕЛТ**.

Дана цепочка символов **ЕН**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить алгоритм дважды (то есть к данной цепочке применить алгоритм, а затем к результату его работы еще раз применить алгоритм)?

**ЕННЕООЕННЕП**

Задание В16. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она четна, то в середину цепочки добавляется символ **А**, а если нечетна, то в начало цепочки добавляется символ **Б**. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (**А** на **Б**, **Б** на **В** и т.д., а **Я** на **А**). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка **ВРМ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ВГСН**, а если исходной цепочкой была **ПД**, то результатом будет **РБЕ**.

Дана цепочка символов **ПУСК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм?).

Русский алфавит

**АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЮЬЭЮЯ**

Решение задачи

Исходная цепочка содержит четное число символов, поэтому добавляем в середину символ **А – ПУАСК** и после этого производим замену букв по заданному алгоритму: **РФБТЛ**.

Получили цепочку из нечетного количества символов, поэтому добавляем в начало символ **Б – БРФБТЛ**. Далее следует заменить символы на те, что в алфавите следуют за ними.

Получаем **ВСХВУМ**.

Ответ: **ВСХВУМ**

Реши аналогичные задания и сверь с ответом.

1. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается исходная цепочка символов в обратном порядке, затем записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **ЛЕСМ**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕССЕЛТ**. Дана цепочка символов **АЛ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм?).

Ответ: **АЛЛАММАЛЛАН**

Проверь себя.

Реши аналогичные задания и сверь с ответом.

2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается буква, стоящая в исходной цепочке на первом месте, затем записывается вся цепочка еще раз в обратном порядке. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **ЛЕС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕСЛСЕЛ**. Дана цепочка символов **ЮГ**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм?).

**Ответ: ЮГЮЮГЮЮЮЮГЮЮГЮ**

# Домашнее задание

1. У Исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:
- 1. вычти 1            2. умножь на 3**
- Составьте алгоритм получения из числа 7 числа 13, содержащий не более 5 команд.

**Ответ: 11211**

2. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала записывается исходная цепочка символов, после нее записывается буква, следующая в русском алфавите за той буквой, которая в исходной цепочке стояла на последнем месте, затем записывается исходная цепочка в обратном порядке. Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка **ЛЕС**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ЛЕТСЕЛ**. Дана цепочка символов **ФА**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды (т.е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм?).

**Ответ: ФАБАФХФАБАФ**

# Блок-схемы

# Составить блок-схемы

## Линейный алгоритм.

- Вычисление площади прямоугольника
- Вычисление произведения трёх чисел
- Вычисление площади треугольника
- Вычисление среднее арифметическое трех чисел.
- Вычисление площади круга  $S=\pi R^2$
- Найдите значения функции  $Y=ax+b$



## Ветвление

1. Найти значение функции

$$y = \begin{cases} 7, & y \geq 16 \\ x^5, & y < 16 \end{cases}$$

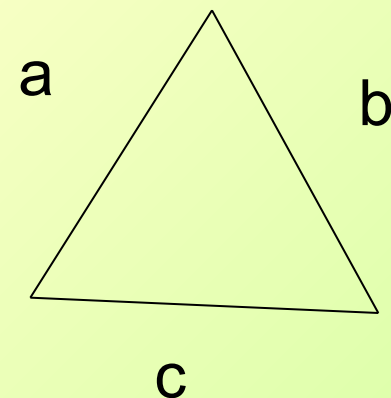
2) Составьте алгоритм блок-схему для решения задачи:

Определите является ли треугольник равносторонним, равнобедренным, или разносторонним, если известны стороны  $a, b, c$ .

1) Если  $a=b$  и  $b=c$  и  $c=a$ , тогда треугольник – равносторонний.

2) Если  $a=b$  или  $b=c$  или  $c=a$ , тогда треугольник – равнобедренный.

2) Если не  $a=b$  и не  $b=c$  и не  $c=a$ , тогда треугольник – разносторонний.



**№3 Вычислить площадь фигуры вывести сообщение о том, площадь какой фигуры вычисляется.**

$$s = \begin{cases} \pi \cdot r^2, \text{ если } K = 1 \\ h \cdot \frac{a+b}{2}, \text{ если } K = 2 \\ \frac{a \cdot h}{2}, \text{ если } K = 3 \\ a \cdot b, \text{ если } K = 4 \end{cases}$$

## Д.3.

- Составьте блок-схему для решения данной задачи:

Если известно в каком году Вы родились, то к какой возрастной группе Вы относитесь .

- 1.«ребенок» - если Ваш возраст  $\leq 16$  лет
- 2.«молодой человек» - если Ваш возраст от 16 до 35лет
- 3.«зрелый человек» - если Ваш возраст  $\geq 35$  лет