# Учебник-тетрадь по ИНФОРМАТИКЕ

С. Н. Тур, Т. П. Бокучава

## 4 класс

+ вкладыш для контрольных и самостоятельных работ

# Учебник-тетрадь по ИНФОРМАТИКЕ

С. Н. Тур, Т. П. Бокучава

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2010

УДК 372.8(075.3)
ББК 32.81я71
Т86

**Тур, С. Н.**

Т86 Учебник-тетрадь по информатике для 4 класса / С. Н. Тур, Т. П. Бокучава. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 128 с.: ил.

ISBN 978-5-94157-640-1

Учебник-тетрадь является составной частью непрерывного курса информатики и информационных технологий для общеобразовательных школ.

Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированы на межпредметные связи.

В учебнике-тетради для 4 класса основное внимание уделяется алгоритмам решения задач и исполнителям. На многочисленных интересных примерах рассматриваются типы алгоритмов, формируются такие понятия информатики, как "команда", "исполнитель", "алгоритм". Понятие координатной плоскости вводится как обобщение графических построений. Учебный исполнитель Колобок позволяет осваивать материал как в машинном, так и безмашинном варианте. К тетради прилагается вкладыш для выполнения самостоятельных и контрольных работ.

Для проведения занятий на компьютере можно использовать компакт-диск с пакетом педагогических программных средств «Страна Фантазия», прилагаемый к методическому пособию по информатике для учителей 2—4 классов.

*Для учащихся 4-х классов общеобразовательных школ*

УДК 372.8(075.3)
ББК 32.81я71

**Группа подготовки издания:**

| | |
|---|---|
| Главный редактор | *Екатерина Кондукова* |
| Зам. главного редактора | *Людмила Еремеевская* |
| Зав. редакцией | *Григорий Добин* |
| Редактор | *Татьяна Темкина* |
| Компьютерная верстка | *Ольги Сергиенко* |
| Корректор | *Зинаида Дмитриева* |
| Дизайн обложки | *Игоря Цырульникова* |
| Зав. производством | *Николай Тверских* |

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 21.04.10.
Формат 60×90$^{1}/_{8}$. Печать офсетная. Усл. печ. л. 16.
Доп. тираж 10 000 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-94157-640-1

© Тур С. Н., Бокучава Т. П., 2005
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2005

# Условные обозначения

В учебнике-тетради используются следующие условные обозначения:

— запомнить новый материал;

— выполнить задание устно;

— выполнить задание письменно.

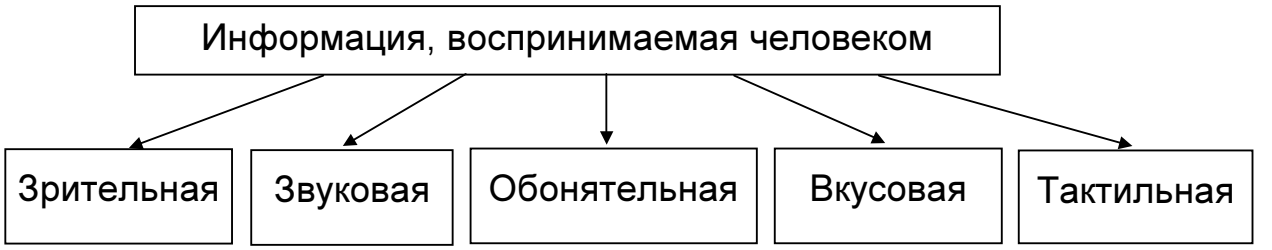
# Урок 1

## Вспомним изученное

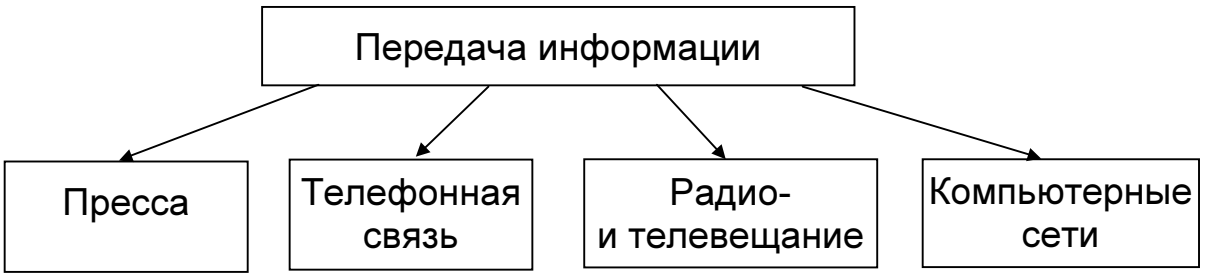
Вспомним, что **ИНФОРМАЦИЯ —** это сведения об окружающем нас мире.

Информация, получаемая человеком, обычно касается каких-то предметов или нас самих и связана с событиями, которые происходят в окружающем нас мире.

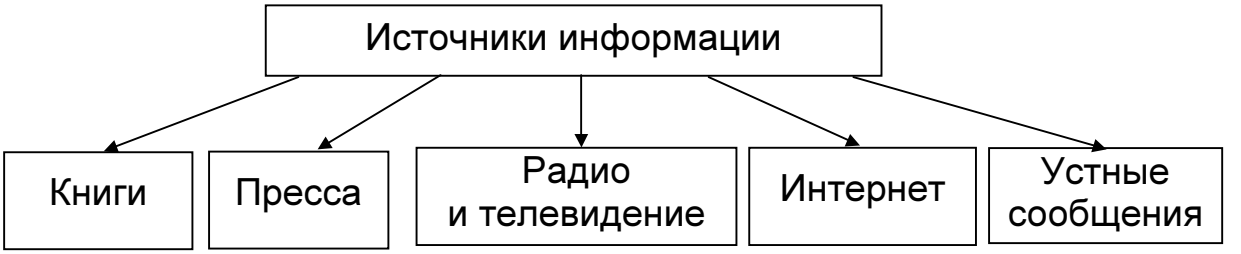
Человек получает с помощью органов чувств зрительную, звуковую, обонятельную, вкусовую и тактильную информацию:



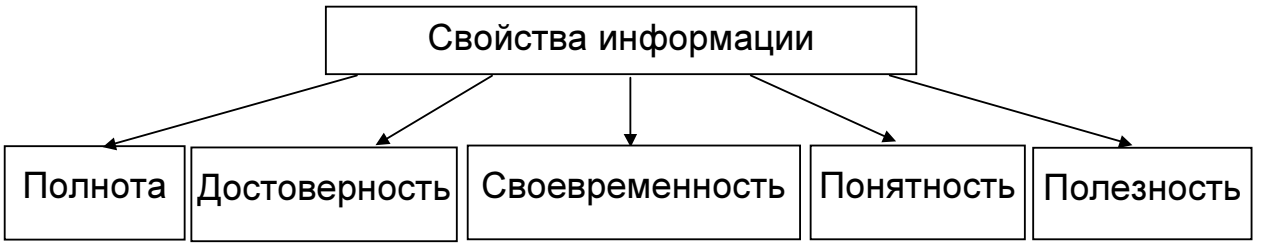

Современный человек для передачи информации использует прессу, телефонную связь, радио- и телевещание, компьютерные сети:




Источниками информации для современного человека являются книги, пресса, радио и телевидение, Интернет, устные сообщения и другие.




Ценность информации зависит от её свойств:




Вспомним подробнее свойства информации.

1. *Полнота* — информация должна быть исчерпывающей.
   - Пример полной информации.
     Ты получил телеграмму: «Встречай. Приезжаю 5 сентября, 12 часов, Балтийский вокзал, поезд 15, вагон 5, место 21. Иван Андреевич Волков».
2. *Достоверность* — информация должна поступать без ошибочных сведений.
   - Пример достоверной информации.
     Из телепередачи о животных ты узнал, что змеи и крокодилы — опасные животные.
3. *Своевременность* — информация должна поступать к нам вовремя.
   - Пример своевременной информации.
     12 ноября на доске объявлений повесили объявление: «Сбор участников шахматного турнира 15 ноября в 10 часов дня, в аудитории № 310».

4. *Понятность* — поступающая к нам информация должна быть понятной.
   - Пример понятной информации.
     Ты собираешься провести выходные дни на озере, загорая и купаясь. По телевизору передали прогноз погоды:

+ 26°

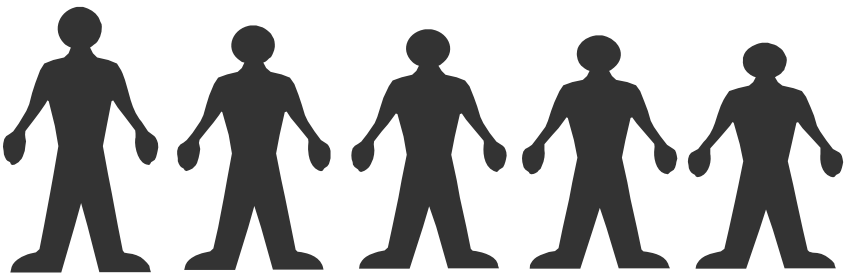
5. *Полезность* — информация должна быть полезной нам.
   - Пример полезной информации.
     Учитель посоветовал для сохранения зрения сидеть на расстоянии 50—70 см от экрана монитора.

Одну и ту же информацию можно представить различными способами. Рассмотрим примеры.

❑ Представление информации в виде текста:

На уроке физкультуры учитель попросил ребят построиться по росту. Рост Михаила — 164 см, рост Андрея — 159 см, рост Петра — 162 см, рост Игоря — 160 см, рост Сергея — 163 см. В каком порядке они построились?

❑ Представление информации в виде рисунка:

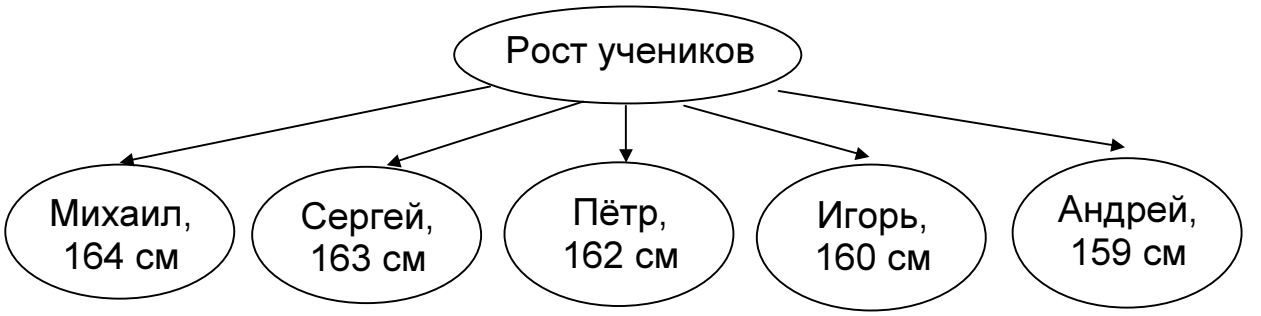


**Михаил Сергей Пётр Игорь Андрей**

- Представление информации в виде таблицы:

| Номер | Имя | Рост |
|---|---|---|
| 1. | Михаил | 164 см |
| 2. | Сергей | 163 см |
| 3. | Пётр | 162 см |
| 4. | Игорь | 160 см |
| 5. | Андрей | 159 см |

- Представление информации в виде схемы:




## Дополнительное задание

Ответь на вопросы:

1. Твой класс пригласили на медосмотр. В классе 25 человек, но на медосмотр смогли прийти только 20 человек. Будет ли полной информация о твоём классе, полученная в результате этого медосмотра?
2. Младшая сестра сказала тебе, что белые медведи живут в Арктике. Достоверную ли информацию сообщила тебе сестра?
3. Ты пришёл в кукольный театр на представление, которое должно было начаться в 15 часов, и увидел объявление о том, что представление переносится на 14 часов. Своевременную ли информацию ты получил?

4. По электронной почте ты получил такое письмо:

| яючфЁрты ■ Єхс ё фэхь Ёюцфхэш ! ╥тющ фЁєу. |
|---|

   Понятную ли информацию ты получил?

5. Незнакомый мальчик в автобусе посоветовал тебе в морозную погоду ходить в шапке и шарфе. Полезную ли информацию ты получил от мальчика?

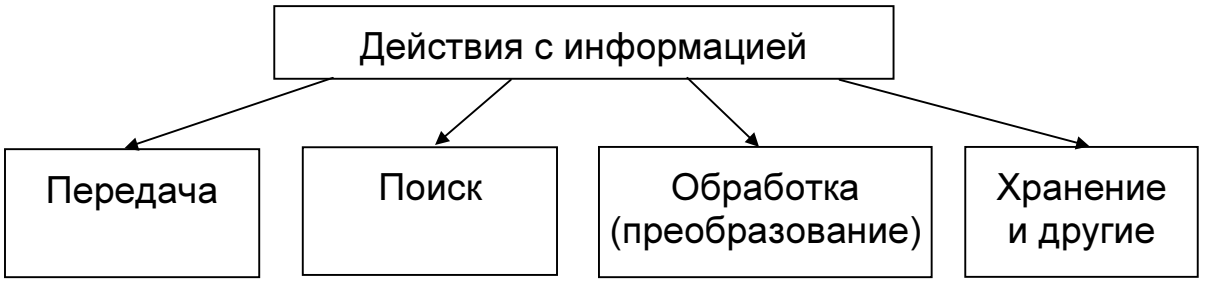
## Домашнее задание

1. Повтори материал этого урока.
2. Придумай примеры, отражающие свойства информации.

# Урок 2

## Вспомним изученное

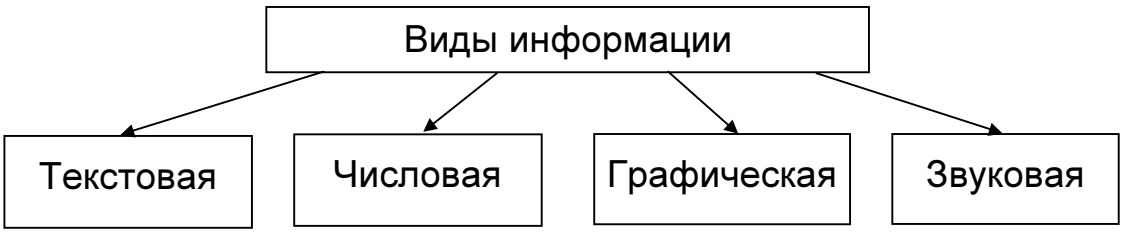
Вспомним, что с информацией человек может выполнять различные действия, например: передачу, поиск, обработку (преобразование), хранение и другие.



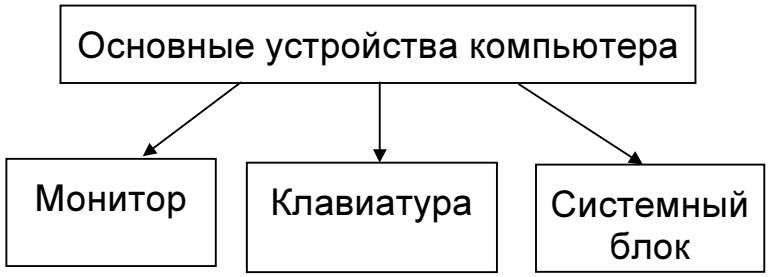

Примеры:

- Передача информации — сообщение диктора телевидения об изменении в программе телепередач.
- Поиск информации — поиск главных и второстепенных членов предложения.
- Обработка (преобразование) информации — запись (кодирование) слов с помощью алфавита.
- Хранение информации — хранение программ на лазерном диске.

С помощью технических устройств обрабатывают *текстовую*, *числовую*, *графическую* и *звуковую* информацию.



Основные устройства персонального компьютера: монитор, клавиатура, системный блок.




Человечество накопило огромное количество информации по разным разделам науки, техники, искусства, например: по математике, биологии, истории, астрономии, машиностроению, приборостроению, литературе, живописи и др. Информацию удобно хранить, например, в таблицах, справочниках, каталогах, энциклопедиях.

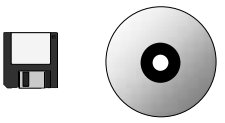
Хранить информацию для дальнейшей её обработки на компьютере можно и в *базах данных.* Базы данных похожи на таблицы: в них есть строки (ряды) и столбцы (колонки). В базах данных столбцы принято называть *полями*, а строки — *записями*.

## Задание 1

Дана база данных «Устройства компьютера». Заполни поле «Назначение устройства».

**База данных «УСТРОЙСТВА КОМПЬЮТЕРА»**

| Номер | Устройство | Назначение устройства |
|---|---|---|
| 1. | Монитор | _____<br>_____ |

| Номер | Устройство | Назначение устройства |
|---|---|---|
| 2. | Системный блок | _____ _____ |
| 3. | Клавиатура | _____ _____ |
| 4. | Мышь | _____ _____ |
| 5. | Струйный принтер | _____ _____ |
| 6. | Лазерный принтер | _____ _____ |
| 7. | Модем | _____ _____ |
| 8. |  Дискета и лазерный диск | _____ _____ |

| Номер | Устройство | Назначение устройства |
|---|---|---|
| 9. | Сканер | _____<br>_____ |
| 10. | Колонки и наушники | _____<br>_____ |
| 11. | Микрофон | _____<br>_____ |

## Дополнительное задание

1. Найди и запиши ответы на следующие запросы к базе данных «Устройства компьютера»:
   - Какие устройства относятся к устройствам ввода информации?

_____

_____

_____

_____

- Какие устройства относятся к устройствам хранения информации?

_____

_____

_____

2. Придумай и запиши свои запросы к базе данных «Устройства компьютера».

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

## Домашнее задание

Повтори материал этого урока.

# Урок 3

## Знакомимся с понятиями «алгоритм» и «исполнитель»

Термин «алгоритм» произошёл от имени великого математика IX века Мухаммеда аль-Хорезми (на латыни — Algorithmi). Мухаммед аль-Хорезми разработал правила выполнения четырёх действий арифметики. Многие годы понятие алгоритма использовалось для описания правил решения математических задач. Тебя тоже учили пользоваться некоторыми из этих правил: как складывать числа, как вычитать, умножать, делить. Однако не следует считать алгоритм чисто математическим понятием. Каждый из нас с раннего детства, даже не замечая этого, ежедневно решает задачи, для описания которых используется тот или иной алгоритм (план действий). Вот пример плана утреннего распорядка, если в школу надо идти к восьми часам утра:

1. В 6:50 — подъём.
2. С 6:50 до 7:10 — одеться, убрать постель, умыться.
3. С 7:10 до 7:25 — позавтракать.
4. С 7:25 до 7:30 — одеться, выйти из дому.

В жизни мы часто встречаемся с подробными *инструкциями* — это тоже примеры алгоритмов, например: инструкции по использованию бытовой аппаратуры; медицинские рекомендации; описание гимнастических упражнений. Сборником алгоритмов можно назвать любую поваренную книгу.

Вот, например, рецепт (алгоритм) приготовления банановой санди:

**Банановый санди**

Положить в вазочки по 50 г сливочного мороженого, покрыть его тонкими банановыми кружочками, полить 2 ст. ложками апельсинового сока.

**АЛГОРИТМ** — это последовательность действий (*команд*), выполнение которых позволяет достигнуть поставленной цели. Все действия (команды) в алгоритме записываются в повелительной форме (в форме приказа).

Каждый алгоритм создаётся автором (человеком или группой людей) и рассчитан для выполнения конкретным исполнителем.

**ИСПОЛНИТЕЛЬ АЛГОРИТМА** — это человек или какое-либо устройство (компьютер или робот).

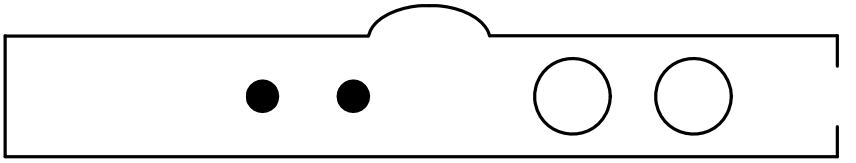
Алгоритм должен быть составлен таким образом, чтобы исполнитель, для которого создан этот алгоритм, смог выполнить его и получить результат.

Алгоритм, записанный для компьютера, называется **ПРОГРАММОЙ**.

## Задание 1

Запиши алгоритм решения задачи.

В узком и очень длинном жёлобе находится 4 шарика: 2 чёрных в левом конце жёлоба и 2 белых чуть большего диаметра — в правом конце. В стенке жёлоба есть небольшая ниша, в которой может поместиться только один шарик (любой). Левый край жёлоба закрыт, а в правом конце есть отверстие, через которое может пройти только чёрный шарик. Как выкатить из жёлоба все чёрные шарики? Брать шарики из жёлоба не разрешается.



1 2 3 4

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

## Задание 2

Расставь номера для действий так, чтобы получился алгоритм утреннего поведения.

_____ Позавтракать.

_____ Умыться и почистить зубы.

_____ Выключить будильник.

_____ Сделать зарядку.

_____ Надеть тапочки.

_____ Взять портфель.

_____ Встать с постели.

_____ Отправиться в школу.

_____ Одеться.

_____ Надеть верхнюю одежду.

## Дополнительное задание

Придумай и запиши алгоритм посадки дерева в парке.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

_____

_____

_____

_____

## Домашнее задание

Составь алгоритм перехода улицы по светофору.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

# Урок 4

# Знакомимся с алгоритмами

## Алгоритм Гаусса

Великий немецкий математик Карл Гаусс (1777—1855) придумал алгоритм быстрого нахождения суммы ряда чисел от 1 до 100:

1. Подсчитать количество пар чисел в ряду чисел от 1 до 100.
2. Сложить первое и последнее числа.
3. Умножить количество полученных пар чисел на получившуюся сумму.

Выполним этот алгоритм:

1. Подсчитаем количество пар чисел в ряду от 1 до 100. Получим 50.
2. Сложим первое и последнее числа. Получим 101.
3. Умножим 50 на 101. Получим 5 050.

Итак, сумма чисел от 1 до 100 равна 5 050.

## Алгоритмы, используемые для построения числового ряда

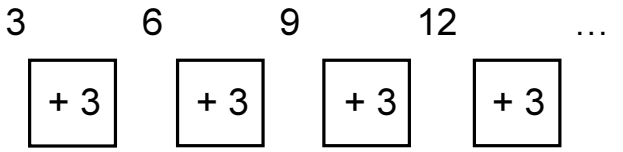
Чтобы найти алгоритм для построения числового ряда, нужно проанализировать последовательность чисел и догадаться, как из первого числа можно получить второе, из второго — третье и так далее. *Действия* алгоритма будем записывать в квадратиках.

Например, дан ряд чисел: 3, 6, 9, 12, ...

Проанализируем эту последовательность:

$$6 - 3 = 3, \qquad 9 - 6 = 3, \qquad 12 - 9 = 3.$$

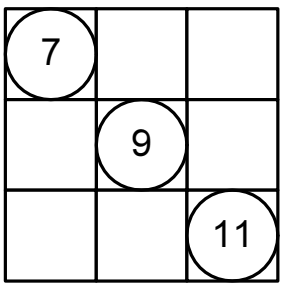
Следовательно, действия алгоритма состоят в том, что каждое следующее число получается прибавлением числа 3 к предыдущему числу. Запишем алгоритм:



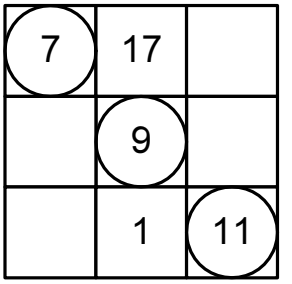

## Алгоритм составления магических квадратов размером 3×3

Магические квадраты — это такие квадраты, в которых сумма чисел в любом направлении равна одному и тому же числу. Чтобы составить такой квадрат, надо действовать по следующему алгоритму:

1. Подобрать 9 таких чисел, чтобы разность между соседними числами была равна одному и тому же числу (например: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, разность между соседними числами — 2).
2. В этом ряду подчеркнуть вторую тройку чисел (7, 9, 11).
3. Сложить числа из этой тройки (получается *сумма магического квадрата*: 7 + 9 + 11 = 27).
4. Расположить эту тройку чисел по любой диагонали в квадрате.




5. Рядом с наименьшим числом (7) расположить самое большое число ряда (17). Самое маленькое число ряда (1) поместить рядом с бóльшим из трёх подчёркнутых чисел (11).




6. Заполнить весь квадрат, произведя следующие вычисления:
   - сложить в ряду или столбце уже имеющиеся два числа;
   - из суммы магического квадрата вычесть получившееся число;
   - записать полученное число в клеточку.

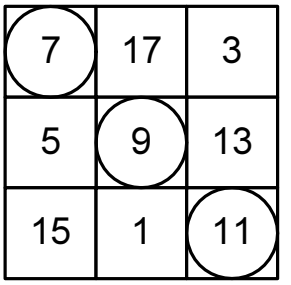
   а) 7 + 17 = 24 27 – 24 = 3;

   б) 11 + 3 = 14 27 – 14 = 13;

   в) 9 + 13 = 22 27 – 22 = 5;

   г) 7 + 5 = 12 27 – 12 = 15;

   д) 15 + 11 = 26 27 – 26 = 1.




## Задание 1

С помощью алгоритма Гаусса найди сумму ряда чисел от 1 до 20.

_____

_____

## Задание 2

Продолжи ряды чисел, записывая действия алгоритма в квадратиках:

1) 6 13 20 27 34 ?

2) 2 6 3 7 4 ?

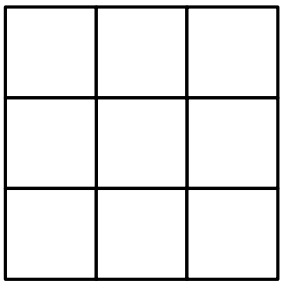
3) 41 37 39 35 37 ?

4) 2 5 15 18 54 ?

## Дополнительное задание

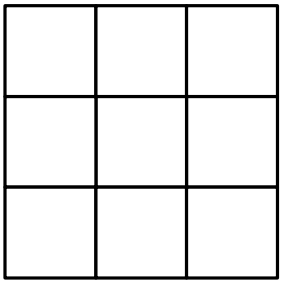
Заполни магический квадрат для ряда чисел:

2 5 8 11 14 17 20 23 26



# Домашнее задание

1. Найди и запиши сумму ряда чисел от 4 до 13, используя алгоритм Гаусса _____.
2. Составь свой магический квадрат.



# Урок 5

## Знакомимся с видами алгоритмов, способами записи алгоритмов и линейными алгоритмами

Алгоритмы принято разделять на *линейные*, *разветвляющиеся* и *циклические*.

Для записи всех этих видов алгоритмов используются различные способы. Мы с вами разобрали уже много алгоритмов, и для их записи использовали в основном описательный (словесный) способ. Словами можно описать любой алгоритм, но чаще всего этот способ оказывается слишком громоздким и, потому, неудобным. Есть и другие способы записи алгоритмов, например, в виде стрелок и схем.

Познакомимся с ещё одним из способов записи алгоритмов. Этот способ называется графическим, или блок-схемой: алгоритм записывается с помощью различных *блоков* — прямоугольников, ромбов, параллелограммов и так далее. У каждого блока своё специальное назначение.

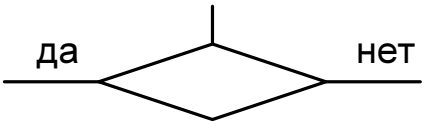
Способ записи алгоритмов с помощью специальных блоков называют *графическим*, или *блок-схемой*.

В графической записи алгоритмов используются следующие блоки:

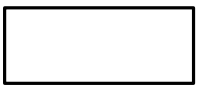
а) Блок начала или конца алгоритма.

б) Блок ввода данных (чисел, например) или вывода результатов и сообщений.

в) Блок проверки условия, например, x > 3?




г) Блок выполнения команд.



д) Соединитель. Используется тогда, когда блок-схема не помещается на странице.

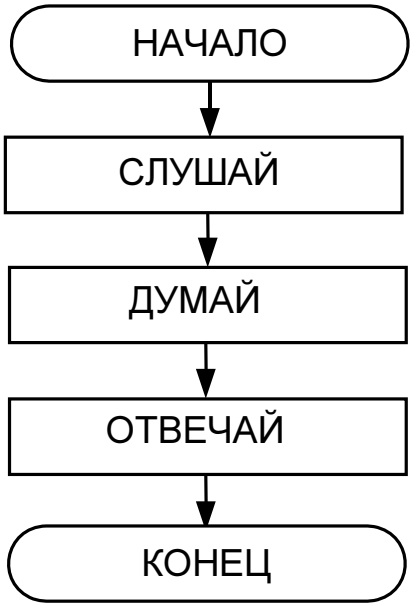
Сегодня на уроке мы познакомимся с линейными алгоритмами, записанными в виде блок-схем.

*Линейными* называются алгоритмы, в которых действия выполняются одно за другим в порядке их записи.

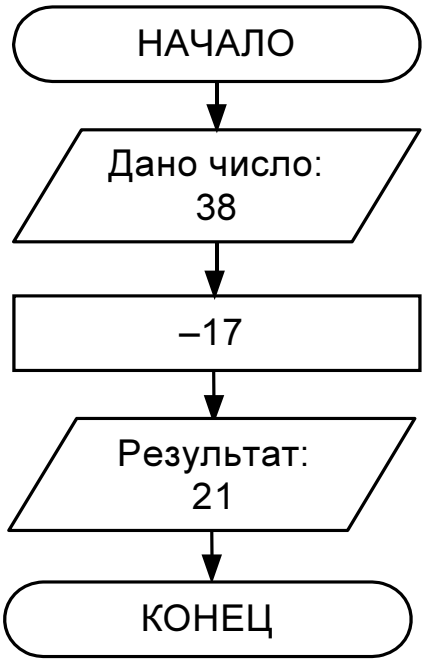
Все ранее изученные нами алгоритмы являются линейными.

Рассмотри блок-схемы алгоритмов «Внимание» и «Счёт». Ответь на вопрос: «Наглядно ли изображение алгоритмов в виде блок-схем?»

Блок-схема
алгоритма «Внимание»

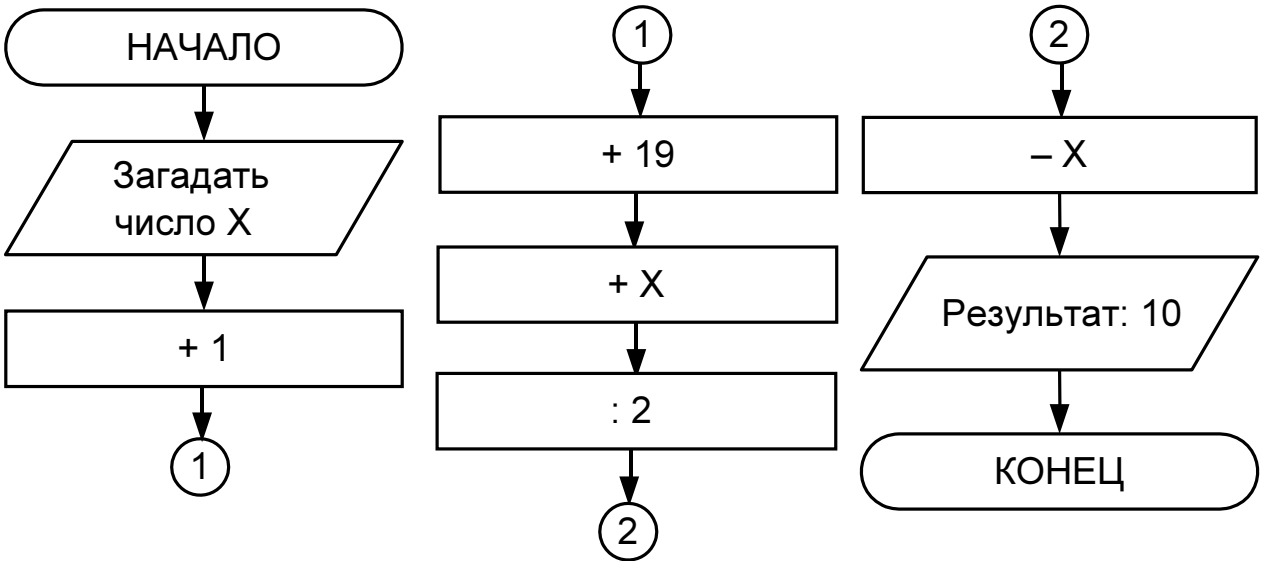



Блок-схема
алгоритма «Счёт»



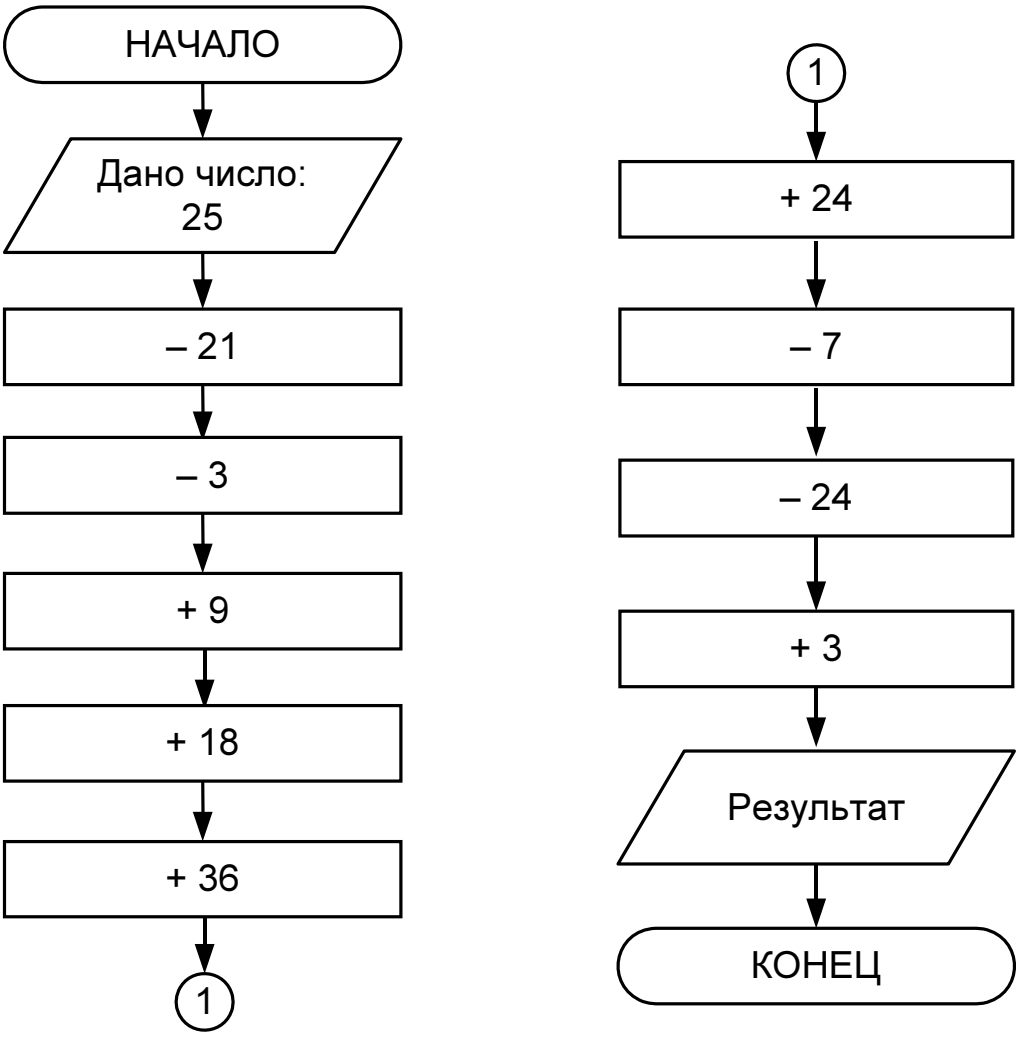
# Задание 1

Загадай число от 1 до 5 и выполни действия, записанные в алгоритме-фокусе «Как получить число десять?».



# Задание 2

По данному алгоритму восстанови пример, запиши его и реши:



# Дополнительное задание

Составь и запиши в виде блок-схемы алгоритм для примера:

(15 – 5) : 2 + 18 – 7

# Домашнее задание

Придумай алгоритм-«фокус» для любого числа и запиши его в виде блок-схемы на отдельном листке клетчатой бумаги.