

# Содержание

## 7 КЛАСС

- § 1. Основные свойства простейших геометрических фигур  
1. Геометрические фигуры 3. 2. Точка и прямая 4. 3. Отрезок 5.  
4. Измерение отрезков 5. 5. Полуплоскости 6. 6. Полупрямая 7. 7. Угол  
8. 8. Откладывание отрезков и углов 10. 9. Треугольник 11. 10. Суще-  
ствование треугольника, равного данному 12. 11. Параллельные пря-  
мые 13. 12. Теоремы и доказательства 13. 13. Аксиомы 14. Контроль-  
ные вопросы 15. Задачи 16.
- § 2. Смежные и вертикальные углы  
14. Смежные углы 21. 15. Вертикальные углы 22. 16. Перпендикуляр-  
ные прямые 23. 17. Доказательство от противного 24. 18. Биссектриса  
угла 25. 19. Что надо делать, чтобы успевать по геометрии 25. Кон-  
трольные вопросы 26. Задачи 26.
- § 3. Признаки равенства треугольников  
20. Первый признак равенства треугольников 28. 21. Использование  
аксиом при доказательстве теорем 29. 22. Второй признак равенства  
треугольников 30. 23. Равнобедренный треугольник 31. 24. Обратная  
теорема 32. 25. Высота, биссектриса и медиана треугольника 33.  
26. Свойство медианы равнобедренного треугольника 33. 27. Третий  
признак равенства треугольников 34. 28. Как готовиться по учебнику  
самостоятельно 35. Контрольные вопросы 37. Задачи 37.
- § 4. Сумма углов треугольника  
29. Параллельность прямых 42. 30. Углы, образованные при пересече-  
нии двух прямых секущей 42. 31. Признак параллельности прямых 43.  
32. Свойство углов, образованных при пересечении параллельных пря-  
мых секущей 45. 33. Сумма углов треугольника 46. 34. Внешние углы  
треугольника 46. 35. Прямоугольный треугольник 47. 36. Суще-  
ствование и единственность перпендикуляра к прямой 48. 37. Из истории  
возникновения геометрии 49. Контрольные вопросы 50. Задачи 51.
- § 5. Геометрические построения  
38. Окружность 55. 39. Окружность, описанная около треугольника 55.  
40.касательная к окружности 56. 41. Окружность, вписанная в тре-  
угольник 57. 42. Что такое задачи на построение 70. 43. Построение  
треугольника с данными сторонами 58. 44. Построение угла, равного  
данному 59. 45. Построение биссектрисы угла 59. 46. Деление отрезка  
пополам 59. 47. Построение перпендикулярной прямой 60. 48. Гео-  
метрическое место точек 61. 49. Метод геометрических мест 61. Кон-  
трольные вопросы 62. Задачи 63.

# Основные свойства простейших геометрических фигур

## 1. Геометрические фигуры

Геометрия — это наука о свойствах геометрических фигур. Слово «геометрия» греческое, в переводе на русский язык означает «землемерие». Такое название связано с применением геометрии для измерений на местности.

Примеры геометрических фигур: треугольник, квадрат, окружность (рис. 1).

Геометрические фигуры бывают весьма разнообразны. Часть любой геометрической фигуры является геометрической фигурой. Объединение нескольких геометрических фигур есть снова геометрическая фигура. На рисунке 2 фигура вверху состоит из треугольника и трех квадратов, а фигура внизу состоит из окружности и частей окружности. Всякую геометрическую фигуру мы представляем себе составленной из точек.

Геометрия широко применяется на практике. Ее надо знать и рабочему, и инженеру, и архитектору, и художнику. Одним словом, геометрию надо знать всем.

Геометрия, которая изучается в школе, называется евклидовой по имени Евклида, создавшего руководство по математике под названием «Начала». В течение длительного времени геометрию изучали по этой книге.

Мы начнем изучение геометрии с планиметрии. **Планиметрия** — это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры на плоскости.



Пифагор — древнегреческий ученый (VI в. до н. э.)



Рис. 2



Евклид — древнегреческий ученый (III в. до н. э.)



Фалес Милетский — древнегреческий ученый (VI в. до н. э.)

### 37. Из истории возникновения геометрии

Первоначальные сведения о свойствах геометрических фигур люди получили, наблюдая окружающий мир и в результате практической деятельности. Со временем ученые заметили, что некоторые свойства геометрических фигур можно вывести из других свойств путем рассуждения. Так возникли теоремы и доказательства.

Появилось естественное желание по возможности сократить число тех свойств геометрических фигур, которые берутся непосредственно из

опыта. Утверждения оставшихся без доказательств свойств стали аксиомами. Таким образом, аксиомы имеют опытное происхождение.

Геометрия в ранний период своего развития достигла особенно высокого уровня в Египте. В I тыс. до н. э. геометрические сведения от египтян перешли к грекам. За период с VII по III в. до н. э. греческие геометры не только обогатили геометрию многочисленными новыми теоремами, но сделали также серьезные шаги к строгому ее обоснованию. Многовековая работа греческих геометров за этот период была подытожена Евклидом (330—275 гг. до н.э.) в его знаменитом труде «Начала».

Изложение геометрии в «Началах» Евклида построено на системе аксиом. Эта система аксиом отличается от системы аксиом, принятой в данном учебнике. Но в ней также есть аксиома параллельных.

Аксиома параллельных в отличие от других аксиом не подкрепляется наглядными соображениями. Может быть, поэтому со времен Евклида математики многих стран пытались доказать ее как теорему. Но это никому не удавалось. Наконец, в XIX в. было доказано, что это невозможно сделать. Первым, кто обоснованно высказал это утверждение, был великий русский математик Николай Иванович Лобачевский.



Н. И. Лобачевский —  
русский математик  
(1792—1856)

Геометрия — важный раздел математики. Ее возникновение уходит в глубь тысячелетий и связано прежде всего с развитием ремесел, культуры, искусств, с трудовой деятельностью человека и наблюдением окружающего мира. Об этом свидетельствуют названия геометрических фигур.

Например, название фигуры «трапеция» происходит от греческого слова «трапезион» (столик), от которого произошли также слово «трапеза» и другие родственные слова. От греческого слова «конос» (сосновая шишка) произошло название «конус», а термин «линия» возник от латинского «линум» (льняная нить). И факты геометрии сначала имели опытное происхождение.

А в 5-м в. до н.э. произошел решительный поворот в развитии геометрии. И связан он с именем Фалеса, уроженца города Милет. Этот купец в свободное время занимался математикой. И сделал величайшее открытие: обнаружил, что многие геометрические закономерности можно получать не опытным путем, а с помощью рассуждения (доказательства). Это формулируют так: накрест лежащие углы, получающиеся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, равны. Фалес доказал и ряд других теорем. Благодаря его открытию геометрия к 3му в. до н. э. становится наукой, в которой имеется небольшое число аксиом (первоначальных предположений), а все остальные факты (теоремы) устанавливаются с помощью доказательств.