

514 ШУ
Ш 698

В. В. Шлыков

ИЗУЧАЕМ ГЕОМЕТРИЮ в 7 классе

Пособие для учащихся

КХ-4 Ф.К.

Минск «Народная асвета» 2019

УДК 514(075.3=161.1)
ББК 22.151я721
Ш69

Ш69 Шлыков, В. В.
Изучаем геометрию в 7 классе : пособие для учащихся /
В. В. Шлыков. — Минск : Народная асвета, 2019. — 239 с. : ил.
ISBN 978-985-03-3100-7.

Предлагаемое вниманию читателя пособие содержит изложение теоретического материала всех тем по геометрии 7-го класса в соответствии с действующей программой по математике, условия разноуровневых задач к ним, а также примеры решения задач.

Система задач предоставляет возможность для систематического повторения учебного материала, развития логического мышления и пространственных представлений. Успешному запоминанию информации способствует использование цветных изображений фигур, выделение формулировок определений и теорем различными шрифтами.

Пособие адресовано учащимся и преподавателям школ, лицеев, гимназий, студентам педагогических специальностей — будущим учителям математики.

УДК 514(075.3=161.1)
ББК 22.151я721

ISBN 978-985-03-3100-7

© Шлыков В. В., 2019
© Оформление. УП «Народная асвета», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
-------------------	---

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ

§ 1. Возникновение геометрии	7
§ 2. Плоские и пространственные фигуры	10
§ 3. Изображение фигур	18

Глава 2. НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕОМЕТРИИ

§ 4. Взаимное расположение точек и прямых	24
§ 5. Отрезки и ломаные. Лучи	31
§ 6. Длина отрезка и ее свойства	39
§ 7. Углы и их градусные меры	47
§ 8. Смежные углы	59
§ 9. Вертикальные углы	65
§ 10. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр к прямой	71
§ 11. Окружность и круг	80

Глава 3. ПРИЗНАКИ РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ

§ 12. Треугольник и его элементы	88
§ 13. Равные треугольники. Первый признак равенства треугольников	96
§ 14. Второй признак равенства треугольников	104
§ 15. Свойства и признаки равнобедренного треугольника	110
§ 16. Серединный перпендикуляр к отрезку	119
§ 17. Третий признак равенства треугольников. Геометрическое место точек	125

Глава 4. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ НА ПЛОСКОСТИ

§ 18. Параллельные прямые	134
§ 19. Признаки параллельности прямых	140
§ 20. Свойства параллельных прямых и углов при пересечении параллельных прямых секущей	150
§ 21*. Углы с соответственно параллельными и соответственно перпендикулярными сторонами	163

Глава 5. СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

§ 22. Теорема о сумме углов треугольника. Внешний угол треугольника	174
§ 23. Соотношения между сторонами и углами треугольника	183
§ 24. Признаки равенства прямоугольных треугольников	190
§ 25. Свойства прямоугольного треугольника	198
§ 26. Свойство точек биссектрисы угла	203
§ 27. Расстояние между параллельными прямыми	208
§ 28. Задачи на построение циркулем и линейкой	218
§ 29. Задачи для повторения	226
Основные геометрические факты за 7 класс	231
Ответы	233

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное пособие написано в соответствии с новой программой по математике для учреждений общего среднего образования и адресовано, прежде всего, учащимся, изучающим геометрию, а также учителям для организации обучения в 7-м классе. Пособие состоит из введения и пяти глав.

Во введении излагаются вопросы, связанные с понятиями геометрических фигур и их изображений. Изложенный здесь материал используется на протяжении всего пособия для развития пространственных представлений учащихся в процессе решения задач, связанных с распознаванием свойств плоских геометрических фигур, расположенных в контексте простейших многогранников.

Во второй главе рассматриваются понятия: отрезок, луч, ломаная. Здесь также вводятся понятия длины отрезка и градусной меры угла, доказываются теоремы о свойствах смежных и вертикальных углов, даются определения перпендикулярных прямых и перпендикуляра, проведенного из точки к прямой, окружности и круга.

Учебный материал третьей главы касается вопросов, связанных с понятием равенства треугольников. В данной главе доказываются три признака равенства треугольников, теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, теорема о серединном перпендикуляре к отрезку, рассматривается понятие геометрического места точек.

В четвертой главе доказываются признаки параллельности прямых, свойства параллельных прямых и углов при параллельных прямых и секущей, свойства углов с соответственно параллельными и соответственно перпендикулярными сторонами.

В пятой главе доказывается теорема о сумме углов треугольника, теоремы о соотношении между сторонами и углами треугольника, признаки равенства и свойства прямоугольных треугольников, рассматривается понятие расстояния между параллельными прямыми, задачи на построение циркулем и линейкой.

Каждый параграф учебного пособия содержит теоретический материал и задачи. Во многих случаях даны примеры решения различных типов задач.

Для более успешного запоминания теорем и определений их формулировки выделены различным шрифтом или цветом. В конце каждого параграфа приведены вопросы для проверки степени усвоения материала.

Система задач пособия построена так, чтобы обеспечить систематическое повторение учебного материала. В учебном пособии приведены задачи различных уровней сложности. Значками ($^{\circ}$) и ($*$) обозначены соответственно задачи начального и высокого уровня сложности. Задачи, которые можно применять при решении других задач, выделены курсивом.

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОМЕТРИЮ



В этой главе вы узнаете:

- ⌘ где зародилась геометрия как наука
- ⌘ что изучает геометрия
- ⌘ что геометрия включает планиметрию и стереометрию
- ⌘ чем отличаются пространственные фигуры от плоских фигур
- ⌘ какие фигуры называются многогранниками



На протяжении столетий считалось, что *геометрические знания необходимы всякому образованному человеку и являются составляющей его общей культуры.*

Величественная архитектура храмов и замков, произведения художников убеждают в том, что *гармония, присущая шедеврам архитектуры и живописи, созданным человеком на протяжении тысячелетий, является результатом умелого применения геометрических знаний.*

Сооружения архитекторов древности и современности, произведения живописи художников эпохи Возрождения подтверждают точку зрения французского математика Блеза Паскаля (1623—1662), который так характеризовал значение геометрии: *«Того, кто владеет геометрией, эта наука продвигает настолько далеко, что он оказывается вооруженным совершенно новой силой».*



§ 1. Возникновение геометрии

Слово «*геометрия*» происходит от греч. слов *ge* — *Земля* и *metreo* — *измеряю*, что означает «*землемерие*». Возникновение и развитие геометрии были обусловлены необходимостью решать различные практические задачи, а дошедшие до современников исторические сведения говорят о том, что истоки геометрии находились в Древнем Египте. Изготовление орудий труда, измерение земельных участков, строительство храмов и пирамид требовало геометрических знаний, позволяющих выполнять сложные чертежные и измерительные работы.

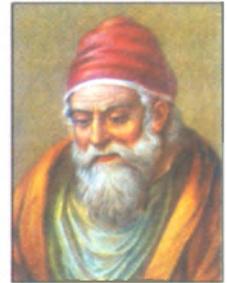


Рис. 1

Евклид

Многочисленные памятники письменности свидетельствуют о том, что древние египтяне имели значительный запас геометрических сведений, позволяющих измерять площади земельных участков, вычислять объемы сосудов, решать задачи, возникающие в процессе строительных работ. Сохранившиеся до нашего времени и поражающие своим величием храмы и гробницы египетских фараонов (рис. 1) служат убедительным подтверждением высокого уровня геометрических знаний древних египтян.

Развитие мореплавания и торговли привело к тому, что накопленные египтянами сведения о свойствах фигур стали в начале VI в. до н. э. достоянием ученых Древней Греции. Одним из тех, кто внес огромный вклад в формирование геометрической науки, был древнегреческий философ Фалес (ок. 625—547 до н. э.). Его многочисленные путешествия способствовали освоению знаний, которыми владели цивилизации Древнего Вавилона и Египта. Если в Древнем Египте геометрия носила