

## Содержание:

Image not found or type unknown



## ВВЕДЕНИЕ

Еще с глубокой древности человек знаком с базовыми понятиями геометрии о форме предметов и их положении в пространстве. Первые шаги в изучении геометрии были сделаны еще в древнем Египте: при разливе Нила границы сельских общин заносило илом и для их восстановления требовались точные чертежи – модели земных участков, благодаря которым древние египтяне могли сохранять размеры участков земли неизменными[1].

В Греции, в 637-548 гг. до н.э. геометрия была введена древнегреческим философом Фалесом. Он считается родоначальником европейской философии, а также основателем милетской школы. Его важнейшей заслугой в области математики считается перенесение из Египта в Грецию основ элементарной геометрии: вертикальные углы равны; треугольник определяется стороной и прилежащими к ней двумя углами; диаметр делит круг на две равные части; углы при основании равнобедренного треугольника равны. Также, многие греческие писатели приписывают Фалесу решение как минимум двух геометрических задач, несущих практический характер: определение расстояния от Милетской гавани до корабля, и определение высоты пирамиды по длине отбрасываемой тени[2].

Ученик Фалеса – Пифагор основал в Италии известную школу, в последствии названную его именем. Теорема Пифагора стала одной из основополагающих теорем евклидовой геометрии.

Расцвет геометрии в Греции начинается в Платона. Именно он ввел аналитический метод изучения и оказал внушительное влияние на развитие геометрии своего времени.

Сейчас достижения ученых и философов того времени в области геометрии приносятся людям самых разных специальностей, дизайнерам в том числе. Грамотное построение в пространстве формы даже простых предметов

невозможно без базовых знаний работы с основными принципами геометрии.

## 1 ГЛАВА. История

Из введения ясно, что родоначальниками геометрии стали греки, перенявшие у египтян ремесло землемерия и измерения объёмов тел и превратившие его в строгую научную дисциплину. Именно греки первыми составили доказательные и систематические труды по геометрии. Центральное место среди них занимают составленные около 300 до н. э. «Начала» авторства Евклида.

Ученик Платона - Евклид<sup>[3]</sup> был известным древнегреческим математиком. Самой значимой его работой считается «Начала». В этих трудах Евклид собрал и обработал все достижения предшествующих ему математиков древней Греции и создал фундамент для дальнейшего развития геометрии. Также он написал «Данные», «Сечения канона», «Оптика», «Явления» и пр.

Геометрия греков, называемая сегодня «евклидовой», или «элементарной», занималась изучением простейших форм: прямых, плоскостей, отрезков, правильных многоугольников и многогранников, конических сечений, а также шаров, цилиндров, призм, пирамид и конусов. Вычислялись их площади и объёмы. Преобразования в основном ограничивались подобием.

Продуманное, логичное изложение геометрии Евклидом привело к тому, что математики не могли вообразить себе никакую другую геометрию, кроме евклидовой. Благодаря трудам известного русского математика Н. И. Лобачевского в XIX в. было установлено, что евклидова геометрия не является единственной из возможных форм.

Часто идеи, обогащающие математику новыми понятиями и методами, приходят из различных отделов естествознания – химии, физики и пр. пришедшее в математику из механики понятие вектора может послужить типичным примером данного явления. В отношении неевклидовых геометрий обстоит как раз наоборот: созданные внутри математики эти новые геометрические понятия положили пути создания современной физики.

## 2 ГЛАВА. Планиметрия

### 2.1 Что такое планиметрия

Планиметрия<sup>[4]</sup> является основополагающим разделом при систематическом изучении курса школьной геометрии. Основными понятиями школьного курса планиметрии являются точка, прямая, плоскость и расстояние (между двумя точками или от точки до точки), а также некоторые общематематические понятия, такие, как множество, отображение множества на множество и некоторые другие. Планиметрия изучает двумерные фигуры и их изображение на плоскости.

Объекты изучения планиметрии:

- Точка
- Прямая
- Окружность
- Треугольник
- Многоугольник
- Трапеция
- Параллелограмм

Рассмотрим каждую из фигур подробнее.

### 2.2 Точка

Точка, это абстрактный объект в пространстве. Он не имеет размеров, массы или каких-либо других характеристик, но обладает координатами на плоскости. Это одно из фундаментальных понятий в геометрии.

Точку, Евклид определил, как «объект, не имеющий частей». В современной аксиоматике евклидовой геометрии точка является первичным понятием, задаваемым лишь перечнем его свойств — аксиомами. Многие объекты в евклидовой геометрии состоят из бесконечного набора точек, которые соответствуют определённым аксиомам. Например, прямая — это бесконечное множество точек. В дополнение к определению точек и объектов, связанных с

точками, Евклид также постулировал ключевую идею, что любые две точки могут быть соединены прямой линией. Это позволило построить почти все геометрические понятия, известные в то время.

## 2.3 Прямая

Прямая линия – еще одно из основных понятий геометрии. Прямая линия обычно принимается за одно из исходных понятий, которое лишь косвенным образом определяется аксиомами геометрии. Если основой построения геометрии служит понятие расстояния между двумя точками пространства, то прямую линию можно определить, как линию, путь вдоль которой равен расстоянию между двумя точками.

Свойства прямой в евклидовой геометрии:

- Через любую точку можно провести бесконечное множество прямых;
- Через любые две несовпадающие точки можно провести единственную прямую;
- Две несовпадающие прямые на плоскости или пересекаются в единственной точке, или являются параллельными;
- В трёхмерном пространстве существуют три варианта взаимного расположения двух несовпадающих прямых:

1. Прямые параллельны;
2. Прямые скрещиваются;
3. Прямые пересекаются.

## 2.4 Окружность

Окружность – это замкнутая плоская кривая, состоящая из точек на плоскости, которые равноудалены от заданной точки – центра окружности. Отрезок, соединяющий центр с какой-либо точкой окружности, называется радиусом.

Окружность разбивает плоскость на две части – конечную внутреннюю и бесконечную внешнюю. Внутренность окружности называется кругом; граничные точки в зависимости от подхода, круг может включать или не включать. Окружность называется единичной, если её радиус равен единице. Единичная окружность это один из основных объектов тригонометрии.

## 2.5 Треугольник

Треугольник - геометрическая фигура, образованная тремя отрезками, которые соединяют три точки, не лежащие на одной прямой. Указанные три точки называются вершинами треугольника, а отрезки - сторонами треугольника. Часть плоскости, ограниченная сторонами, называется внутренностью треугольника. Стороны треугольника образуют в вершинах треугольника три угла, поэтому его можно определить и как многоугольник, у которого имеется всего три угла.

Треугольник - одна из важнейших геометрических фигур, повсеместно используемых в науке и технике. Поэтому исследование его свойств проводится с глубокой древности.

## 2.6 Многоугольник

Многоугольник — это геометрическая фигура, которая обычно определяется как замкнутая ломаная без самопересечений, но иногда самопересечения допускаются. Многоугольник также может определяться как «замкнутая область плоскости ограниченная замкнутой ломаной без самопересечений». Вершины ломаной называются вершинами многоугольника, а отрезки — сторонами многоугольника. Вершины многоугольника называются соседними, если они являются концами одной из его сторон. Отрезки, соединяющие не соседние вершины многоугольника, называются диагоналями.

## 2.7 Трапеция

Трапеция – это выпуклый четырёхугольник, у которого две его стороны являются параллельными друг другу. Часто, в определение трапеции добавляют условие, что две другие стороны должны быть не параллельны. Параллельные противоположные стороны называются основаниями трапеции, а две другие — боковыми сторонами. Средняя линия — отрезок, соединяющий середины боковых сторон.

## 2.8 Параллелограмм

Параллелограмм – это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, т. е. лежат на параллельных прямых. Частным случаем параллелограмма являются прямоугольник и ромб.

Свойства параллелограмма:

- В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны:  $AB = CD$ ,  $BC = AD$ ,  $\angle ABC = \angle ADC$ ,  $\angle BAD = \angle BCD$ .
- Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам:  $AO = OC$ ,  $OB = OD$ .
- Углы, прилежащие к любой стороне, в сумме равны  $180^\circ$ .
- Диагонали параллелограмма делят его на два равных треугольника.
- Сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов его сторон:  $AC^2 + BD^2 = 2AB^2 + 2BC^2$ .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире элементарные принципы геометрии применяются практически в любой сфере человеческой деятельности. Понятия простых форм из базового раздела геометрии – планиметрии необходимы в реализации разнообразной дизайнерской деятельности, например, в создании ландшафтов, интерьеров,

бытовых и технических форм, архитектурной среды и прочее.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Степин В.С., Философия науки. Общие проблемы, М., «Гардарики», 2006 г., с.120-121

Кафедра физхимии РГУ/История/Люди//Фалес/URL -

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Thales.html>

1. Математика/История геометрии//URL - <http://ggpatl.by/math/история-геометрии/>
2. Планиметрия. Геометрия на плоскости. Никулин А.В., Кукуш А.Г., Татаренко Ю.С.

1. Степин В.С., Философия науки. Общие проблемы, М., «Гардарики», 2006 г., с.120-121

[↑](#)

2. Кафедра физхимии РГУ/История/Люди//Фалес/URL -

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Thales.html> [↑](#)

3. Математика/История геометрии//URL - <http://ggpatl.by/math/история-геометрии/>

[↑](#)

4. Планиметрия. Геометрия на плоскости. Никулин А.В., Кукуш А.Г., Татаренко Ю.С. [↑](#)