

Бойко Н.Б. Выпуклые фигуры // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №1 (январь). – АРТ 117-эл. – 0,3 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 514.11

Бойко Наталия Борисовна

Студентка 2 курса факультета математики и информационных технологий

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Шабеева А.Ф.

Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета»

г.Стерлитамак, Российская Федерация

e-mail: Tusya.98B@yandex.ru

ВЫПУКЛЫЕ ФИГУРЫ

Аннотация: Целью работы является изучение понятия «выпуклые фигуры». В статье приведены определение, свойства и признаки таких фигур.

Ключевые слова: Фигура, опорная прямая, выпуклые фигуры, многоугольник, многогранник.

Boyko Natalia Borisovna

2nd year student, faculty of mathematics And information

Supervisor: A.F. Shabaeva, PhD, Associate Professor

Sterlitamak branch of Bashkir state University

Sterlitamak, Russian Federation

CONVEX FIGURE

*Annotation:*The purpose of the work is to study the concept of convex figures. The article presents the definition, properties and features of these figures.

*Keyword:*Figure, support straight, convex, shapes, polygon, polyhedron.

Определение выпуклости появилось в античные времена. Термин содержится в сочинениях Архимеда «О шаре и цилиндре»: «Я называю выпуклыми в одну и ту же сторону такие поверхности, для которых отрезки, соединяющие две точки, будут...находиться по одну сторону от поверхности».

В наше время исследование понятия выпуклых фигур вновь началось в 19 веке. В трудах О. Коши, Я. Штейнера и Г. Минковского выпуклая геометрия возникает как новая ветвь геометрии.

Многоугольник назовем выпуклым, если отрезок с концами в точках, принадлежащих ему, полностью содержится в многоугольнике(рис.1).

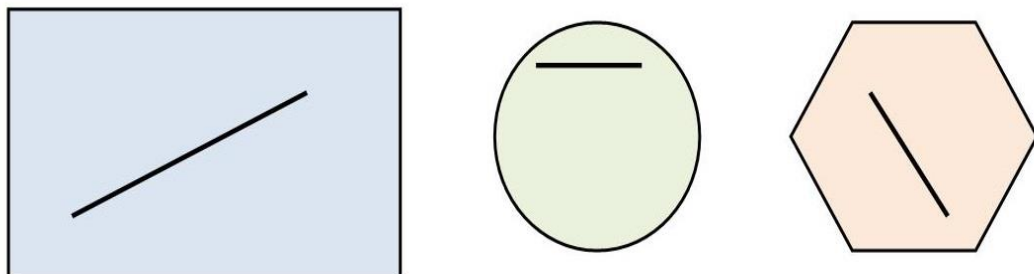


Рисунок 1. Примеры выпуклых фигур.

Если все внутренние углы многоугольника меньше 180° , то он является выпуклым. Верно утверждение: выпуклой фигурой будет являться общая часть двух выпуклых фигур.

Немаловажное свойство плоской выпуклой фигуры: через каждую точку ее границы можно провести прямую (она называется опорной прямой) так, что вся фигура будет находиться по одну сторону от прямой (рис.2).

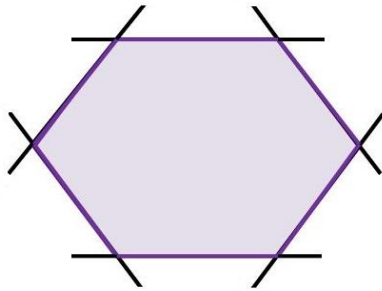


Рисунок 2. Опорные прямые шестиугольника.

Верно и обратное: всякая плоская фигура является выпуклой, если через каждую точку ее границы можно проложить опорную прямую. Таким образом, за определение плоской выпуклой фигуры можно взять наличие опорных прямых в любой точке границы. Достаточно очевидным фактором является присутствие опорных прямых и плоскостей у выпуклых фигур. Гораздо менее очевидно, что если из нескольких данных на плоскости выпуклых фигур каждые три имеют общую точку, то тогда существует точка, относящаяся ко всем этим фигурам. Такой вывод сделал австрийский математик Э. Хелли в 1913 г.

Многогранник- тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников, при этом:

- В одной плоскости не могут лежать два смежных многоугольника.
- Двумерным многообразием является объединение всех многоугольников.

Многогранник G является выпуклым, если G -выпуклое тело. Отсюда следует, что выпуклые многоугольники являются гранями выпуклого многогранника.

Приведем несколько теорем о выпуклых многогранниках без доказательств.

Теорема 1.

В выпуклом многограннике все его точки лежат в одном замкнутом полупространстве, границей которого служит плоскость любой грани.

Обратная теорема так же верна.

Теорема 2.

Если в одном замкнутом полупространстве, ограниченном плоскостью любой грани, находятся все точки многогранника, то он выпуклый.

Теорема 3 (теорема А.Д.Александрова)

Выпуклый многогранник имеет центр симметрии, если каждая из граней имеет центр симметрии.

Кратко отметим некоторые достижения, относящиеся к общей теории и выпуклых многогранников.

Работами А.Д.Александрова были, в основном, закончены исследования в метрической теории многогранников, которые начал еще Коши. Основы общей теории выпуклых поверхностей А.В.Погорелов создал благодаря этим исследованиям.

Сейчас понятие выпуклости приобрело широкое употребление в математике, преимущественно в ее прикладных областях. Возникли «выпуклый анализ» и «выпуклое программирование», результаты, которых упрощают нахождения решений многих практических задач экономики, управления и других областей, так же в кристаллографии большую роль играет теория выпуклых многогранников.

Список использованной литературы:

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. В 2 ч. Ч. 2.-М.: Просвещение, 1987.-352 с.: ил.
2. studbooks.net (Студенческая библиотека онлайн)/ Выпуклые фигуры. [Электронный ресурс]. Источник: https://studbooks.net/2404596/matematika_himiya_fizika/vvedenie
3. Выпуклые фигуры. Источник: http://sernam.ru/book_e_math.php?id=19

Дата поступления в редакцию: 23.01.2019 г.

Опубликовано: 29.01.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2019

© Бойко Н.Б., 2019