Глоссарий

на тему:
«Многоугольники»

Составленный
студенткой 1 курса факультета МИФ
«Волгоградского социально-педагогического университета»
Шуваловой И.Н.

2014 год

Оглавление

Глоссарий..3
Многоугольник...4
Выпуклый многоугольник..6
Правильный многоугольник...7
Многогранник...8
Параллелограмм..10
Прямоугольник..11
Квадрат...13
Ромб..14
Трапеция...15

Глоссарий

Глоссарий (лат. glossarium — «собрание глосс») — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами. Собрание глосс и собственно глоссарии стали предшественниками словаря.

По толкованию энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона, глоссарий — это объясняющий малоизвестные слова, употребленные в каком-нибудь сочинении, особенно у греческого и латин. автора. Глоссарий — это также список часто используемых выражений.

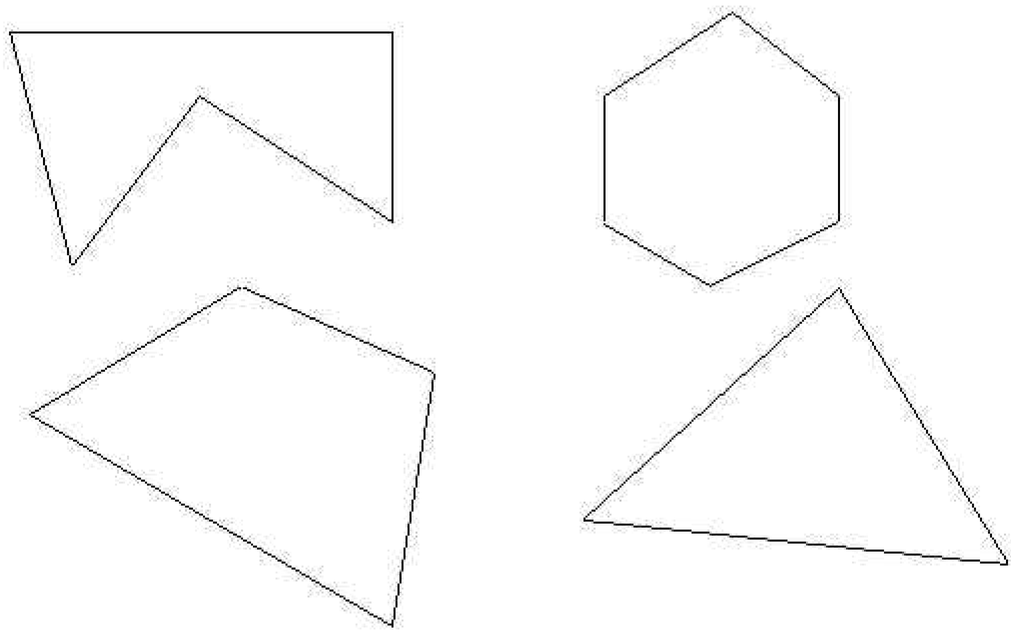
До изобретения в середине XV столетия книгопечатания люди составляли глоссарии— написанные от руки списки иностранных и необычных слов, с которыми приходилось сталкиваться в манускриптах на древних языках, особенно в сочинениях греческих и латинских классиков. Ученый или просто переписчик, определив значение незнакомого слова, писал его между строками или на полях (глосса). Самые ранние глоссы известны с глубочайшей древности (например, шумерские глоссы — 25 век до н. э.). С функциональной точки зрения, в глоссах реализовалась так называемая метаязыковая функция языка, т.е. использование языка с целью обсуждения самого языка, а не внешнего мира. Рукописные глоссарии пользовались постоянным спросом. С них делалось много копий, а позднее, когда с появлением книгопечатания книги подешевели, словари оказались в числе первых печатных продуктов.

Источник: http://ru.wikipedia.org

Вернуться в оглавление

Многоугольник

Многоугольник— это геометрическая фигура, обычно определяется как замкнутая ломаная.



Существуют три различных варианта определения многоугольника:

Плоская замкнутая ломаная— самый общий случай;

Плоская замкнутая ломаная без самопересечений — простой многоугольник;

Часть плоскости, ограниченная замкнутой ломаной без самопересечений.

В любом случае, вершины ломаной называются вершинами многоугольника, а отрезки — сторонами многоугольника.

1Связанные определения

Вершины многоугольника называются *соседними*, если они являются концами одной из его сторон.

Отрезки, соединяющие несоседние вершины многоугольника, называются диагоналями.

Углом (или *внутренним углом*) многоугольника при данной вершине называется угол, образованный его сторонами, сходящимися в этой вершине, и находящийся во внутренней области многоугольника. В частности, угол может превосходить 180°, если многоугольник невыпуклый.

Внешним углом выпуклого многоугольника при данной вершине называется угол, смежные внутреннему углу многоугольника при этой вершине. В общем случае внешний угол это разность между 180° и внутренним углом, он может принимать значения от -180° до 180°.

2Виды многоугольников

Многоугольник с тремя вершинами называется треугольником, с четырьмя — четырёхугольником, с пятью — пятиугольником и т.д.

Многоугольник с *n* вершинами называется *n-угольником*.

Плоским многоугольником называется фигура, которая состоит из многоугольника и ограниченной им конечной части площади.

3Свойства

Сумма внутренних углов плоского выпуклого n - угольника равна 180(n-2).

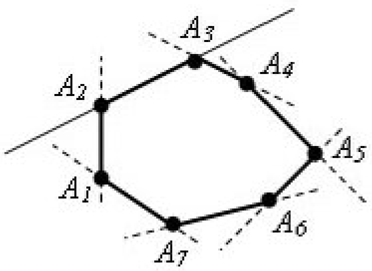
Число диагоналей всякого n -угольника равно .

Источники: http://ru.wikipedia.org

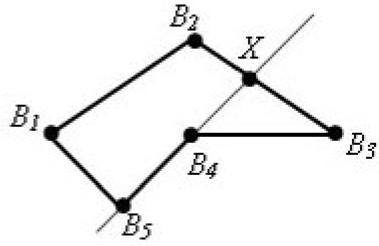
Вернуться в оглавление

Выпуклый многоугольник

Выпуклым многоугольником называется многоугольник, обладающий теми свойствами, что все его точки лежат по одну сторону от любой прямой, проходящей через две его соседние вершины.



выпуклый многоугольник



невыпуклый многоугольник

4Определения

Существует множество эквивалентных определений:

- многоугольник будет выпуклым, если для любых двух точек внутри него соединяющий их отрезок полностью лежит в нём.

- многоугольник без самопересечений такой, что каждый внутренний угол которого не более 180;

-многоугольник такой, что все его диагонали полностью лежат внутри него;

-выпуклая оболочка конечного числа точек на плоскости.

Выпуклые многоугольники, в которых есть внутренние углы равные 180°, называют слабовыпуклыми.

5Примеры

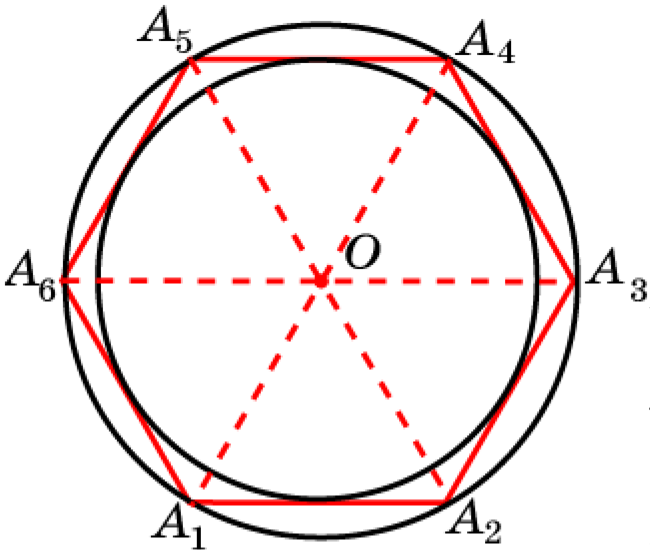
Любой треугольник является выпуклым.

Источники: http://ru.wikipedia.org

Вернуться в оглавление

Правильный многоугольник

Правильный многоугольник — это выпуклый многоугольник, у которого все стороны между собой равны и все углы между собой равны.



Определение

Правильный многоугольник зависеть от определения: если он определён как плоская замкнутая ломаная, то появляется определение **правильного звездчатого многоугольника** как невыпуклого многоугольника, у которого все стороны между собой равны и все углы между собой равны.

6Применение

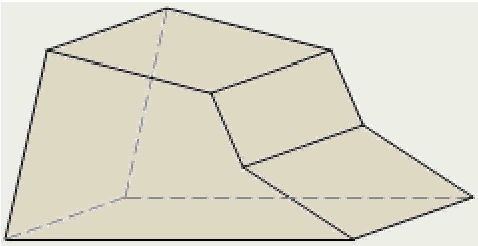
Правильными многоугольниками по определению являются грани правильных многогранников.

Древнегреческие математики (Антифон, Брисон, Архимед и др.) использовали правильные многоугольники для вычисления числа π. Они вычисляли площади вписанных в окружность и описанных вокруг неё многоугольников, постепенно увеличивая число их сторон и получая, таким образом, оценку площади круга.

Источники: http://ru.wikipedia.org

Вернуться в оглавление

Многогранник



Многогранник или полиэдр — обычно замкнутая поверхность, составленная из многоугольников, но иногда так же называют тело, ограниченное этой поверхностью.

1Определение

Многогранник, точнее трёхмерный многогранник — совокупность конечного числа плоских многоугольников в трёхмерном евклидовом пространстве, такая, что:

1.каждая сторона любого из многоугольников есть одновременно сторона другого (но только одного), называемого смежным с первым (по этой стороне);

2.связность: от любого из многоугольников, составляющих многогранник, можно дойти до любого из них, переходя к смежному с ним, а от этого, в свою очередь, к смежному с ним, и т. д.

Эти многоугольники называются гранями, их стороны — рёбрами, а их вершины — вершинами многогранника.

Простейшим примером многогранника является выпуклый многогранник, то есть граница такого ограниченного подмножества евклидова пространства, которое является пересечением конечного числа полупространств.

Варианты значения

Приведённое определение многогранника получает различный смысл в зависимости от того, как определить многоугольник, для которого возможны следующие два варианта:

- Плоские замкнутые ломаные (хотя бы и самопересекающиеся);
- Части плоскости, ограниченные ломаными.

В первом случае мы получаем понятие звёздчатый многогранник. Во втором — многогранник есть поверхность, составленная из многоугольных кусков. Если эта поверхность сама себя не пересекает, то она есть полная поверхность некоторого геометрического тела, которое также называется многогранником. Отсюда возникает третье определение многогранника, как самого геометрического тела.

2Связанные определения

3Многогранник с n гранями называют n-гранником.

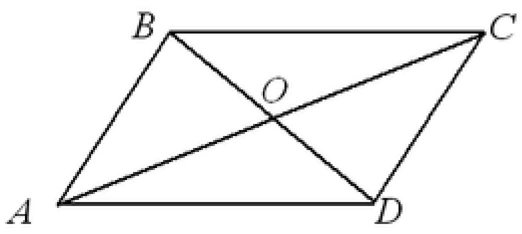
В частности, тетраэдр это пример четырёхгранника, додекаэдр — двенадцатигранник, икосаэдр — двадцатигранник и т.д.

Источники: http://ru.wikipedia.org

Вернуться в оглавление

Параллелограмм

Параллелограмм — четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

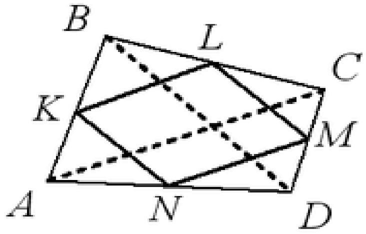


Теоремы (свойства параллелограмма):

- 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°.
- Диагонали параллелограмма делят его на два равных треугольника.
- Сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов его сторон: $AC^2 + BD^2 = 2AB^2 + 2BC^2$.

Признаки параллелограмма:

- Если противоположные стороны четырехугольника попарно параллельны, то этот четырехугольник — параллелограмм.
- Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырехугольник — параллелограмм.
- Если в четырехугольнике две противоположные стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник — параллелограмм.
- Если в четырехугольнике диагонали, пересекаясь, точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник — параллелограмм.
- Середины сторон произвольного (в том числе невыпуклого или пространственного) четырехугольника K, L, M, N являются вершинами *параллелограмма Вариньона*.
- Стороны этого параллелограмма параллельны соответствующим диагоналям четырехугольника $ABCD$. Периметр параллелограмма Вариньона равен сумме длин диагоналей исходного четырехугольника, а площадь параллелограмма Вариньона равна половине площади исходного четырехугольника.

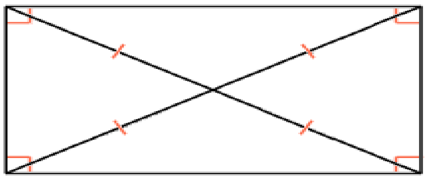


[Источник: http://ege-study.ru](http://ege-study.ru)

Вернуться в оглавление

Прямоугольник

Прямоугольник — параллелограмм, у которого все углы прямые (равны 90 градусам). *Примечание*. В евклидовой геометрии для того, чтобы четырёхугольник был прямоугольником, достаточно, чтобы хотя бы три его угла были прямые. Четвёртый угол (в силу теоремы о сумме углов многоугольника) также будет равен 90°. В неевклидовой геометрии, где сумма углов четырёхугольника не равна 360° — прямоугольников не существует.



4

5Свойства

1.Прямоугольник является параллелограммом — его противоположные стороны попарно параллельны.

2.Стороны прямоугольника являются его высотами.

3.Квадрат диагонали прямоугольника равен сумме квадратов двух его смежных сторон (*по теореме Пифагора*).

4.Около любого прямоугольника можно описать окружность, причем диагональ прямоугольника равна диаметру описанной окружности (радиус равен полудиагонали).

5.Диагонали прямоугольника равны.

6Площадь и стороны

7- Длиной прямоугольника называют длину более длинной пары его сторон, а шириной — длину более короткой пары сторон.

- Величина площади прямоугольника равна произведению ширины прямоугольника на его длину.

- Периметр прямоугольника равен удвоенной сумме длин его ширины и длины.

8Диагонали прямоугольника

1).Длины диагоналей прямоугольника равны.

2). Диагонали прямоугольника делятся точкой пересечения пополам.

3).Длина диагонали прямоугольника вычисляется по теореме Пифагора и равна квадратному корню из суммы квадратов длины и ширины.

9Признаки

10Параллелограмм является прямоугольником, если выполняется любое из условий:

а) Если диагонали параллелограмма равны.

б) Если квадрат диагонали параллелограмма равен сумме квадратов смежных сторон.

в) Если углы параллелограмма равны.

Источники: http://ege-study.ru

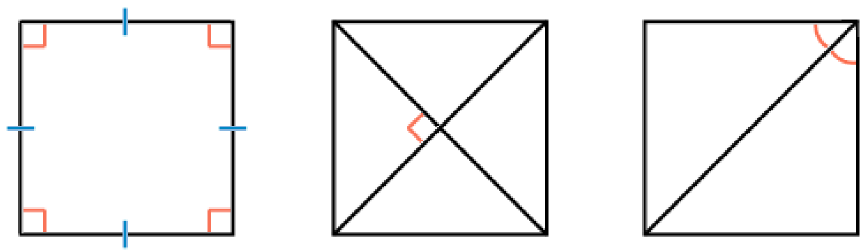
Вернуться в оглавление

Квадрат

Квадрат — правильный четырёхугольник, у которого все углы и стороны равны.

***Свойства квадрата*:**

1. Все углы квадрата — прямые, все стороны квадрата — равны.
2. Диагонали квадрата равны и пересекаются под прямым углом.
3. Диагонали квадрата делят его углы пополам.



Площадь квадрата, очевидно, равна квадрату его стороны: $S = a^2$.

Диагональ квадрата равна произведению его стороны на $\sqrt{2}$, то есть

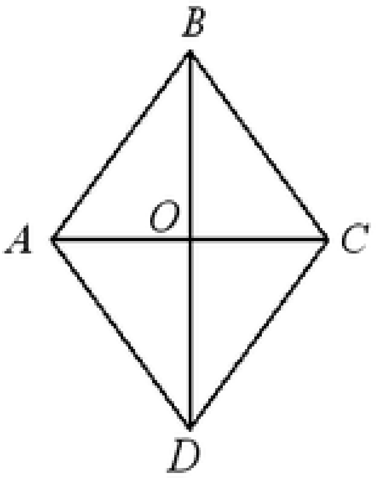
$d = \sqrt{2} \cdot a$.

Источники: http://ege-study.ru

Вернуться в оглавление

Ромб

Ромб — параллелограмм, у которого все стороны равны.



Свойства:

1.Все свойства параллелограмма.
2.Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.
3.Диагонали ромба являются биссектрисами углов.
4.В ромб всегда можно вписать окружность.

Признаки ромба:

А). Если в параллелограмме диагонали взаимно перпендикулярны, то этот параллелограмм — ромб.

Б). Если в параллелограмме диагонали являются биссектрисами углов, то этот параллелограмм — ромб.

Источники: http://ege-study.ru

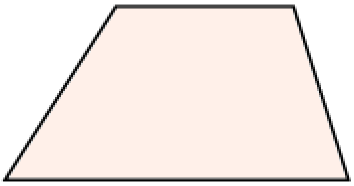
Вернуться в оглавление

Трапеция

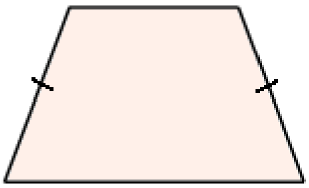
Трапеция — четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие — нет.

Параллельные стороны трапеции называются основаниями. Другие две — боковые стороны.

Если боковые стороны равны, трапеция называется равнобедренной.



трапеция



равнобедренная трапеция

Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту:

$$S = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$$

Отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, называется средней линией трапеции. Средняя линия трапеции параллельна основаниям, а длина ее равна полусумме оснований:

$$m = \frac{1}{2}(a + b)$$

Источники: http://ege-study.ru

Вернуться в оглавление