ГЛОССАРИЙ

учебной практики
1 курса группы МИБ-111 факультета МИФ
«Волгоградского государственного социально-педагогического университета»
по теме : « Треугольники»

Содержание:

1.Треугольник
- определение
- свойства и особенности
- обозначения
2.Основные линии треугольника
- медиана
- биссектриса
- средняя линия
- высота
- серединный перпендикуляр
3.Типы треугольников
- остроугольный
- тупоугольный
- прямоугольный
- равнобедренный
- равносторонний
4.Признаки равенства треугольников
5.Соотношения в треугольнике

Треугольник.

1.1 Определение.

Треугольник — простейший многоугольник имеющий 3 вершины (угла)и 3 стороны; часть плоскости, ограниченная тремя точками, отрезками попарно соединяющими эти точки.

Если все три точки треугольника лежат на одной прямой он называется вырожденным.

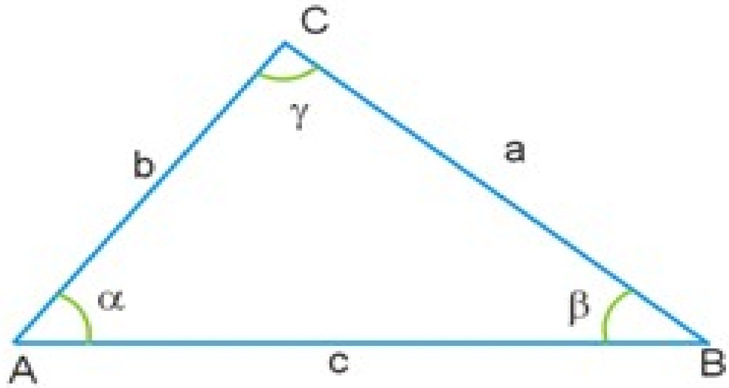
1.2 Свойства и особенности

Трём точкам пространства, не лежащим на одной прямой (и образуемому ими невырожденному треугольнику), обязательно соответствует одна и только одна плоскость. Это весьма уникально — так как меньшему количеству точек соответствуют прямая и точка, а уже четыре точки могут находится вне единой плоскости.

Треугольник — это часть плоскости, ограниченная минимально возможным количеством сторон. Любой многоугольник можно точно разбить на треугольники, лишь связав его вершины отрезками, не пересекающими его стороны. С некоторым приближением, на треугольники можно разбить поверхность любой формы, как на плоскости так и в пространстве. Процесс разбиения на треугольники называется триангуляция.

1.3 Обозначение

Точки вершин треугольника традиционно обозначаются заглавными латинскими буквами (A, B, C), величины углов при соответственных вершинах — греческими буквами (α, β, γ), а длины противоположных сторон — прописными латинскими буквами (a, b, c).



Источник: http://ru.science.wikia.com/wiki/

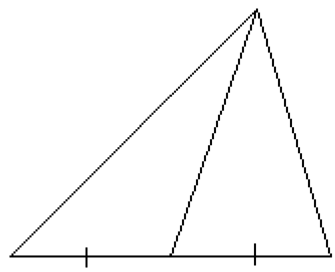
[Вернуться к содержанию](#)

Основные линии треугольника

2.1 Медиана

Медиана треугольника — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противолежащей стороны этого треугольника.

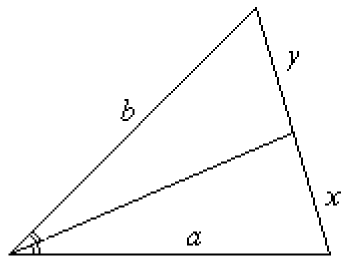
Свойства медиан треугольника



1.Медиана разбивает треугольник на два треугольника одинаковой площади.
2.Медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит каждую из них в отношении 2:1, считая от вершины. Эта точка называется *центром тяжести* треугольника.
3.Весь треугольник разделяется своими медианами на шесть равновеликих треугольников.

2.2 Биссектриса

Биссектриса угла— это луч, который исходит из его вершины, проходит между его сторонами и делит данный угол пополам. *Биссектрисой треугольника* называется отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину с точкой на противолежащей стороне этого треугольника.



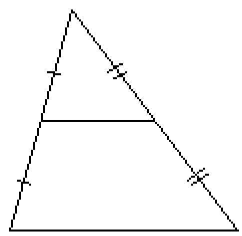
Свойства биссектрис треугольника

1.Биссектриса угла — это геометрическое место точек, равноудаленных от сторон этого угла.
2.Биссектриса внутреннего угла треугольника делит противолежащую сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам: $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$.

3.Точка пересечения биссектрис треугольника является центром окружности, вписанной в этот треугольник

2.3 Средняя линия

Средней линией треугольника называется отрезок, соединяющий середины двух его сторон.



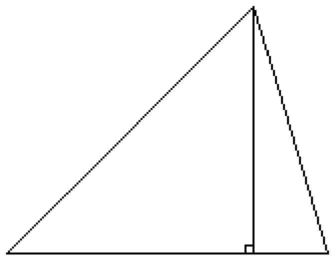
Свойство средней линии треугольника:

Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна половине этой стороны.

2.4 Высота

Высотой треугольника называется перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону этого треугольника.

Свойства высот треугольника:

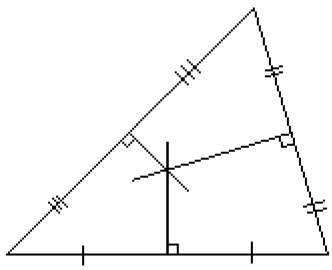


1.В прямоугольном треугольнике высота, проведенная из вершины прямого угла, разбивает его на два треугольника,подобные исходному.
2.В остроугольном треугольнике две его высоты отсекают от него подобные треугольники.

2.5 Срединный перпендикуляр

Прямую, проходящую через середину отрезка перпендикулярно к нему, называют *серединным перпендикуляром* к отрезку.

Свойства серединных перпендикуляров треугольника



1.Каждая точка серединного перпендикуляра к отрезку равноудалена от концов этого отрезка. Верно и обратное утверждение: каждая точка, равноудаленная от концов отрезка, лежит на серединном перпендикуляре к нему.
2.Точка пересечения серединных перпендикуляров, проведенных к сторонам треугольника, является центром окружности, описанной около этого треугольника

Источник: http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/triangls.htm

Вернуться к содержанию

Типы треугольников

3.1 По величине углов

Поскольку в евклидовой геометрии сумма углов треугольника равна 180°, то не менее двух углов в треугольнике должны быть острыми (меньшими 90°). Выделяют следующие виды треугольников:

- Если все углы треугольника острые, то треугольник называется **остроугольным**;
- Если один из углов треугольника тупой (больше 90°), то треугольник называется **тупоугольным**;
- Если один из углов треугольника прямой (равен 90°), то треугольник называется **прямоугольным** Две стороны, образующие прямой угол, называются **катетами**, а сторона, противолежащая прямому углу, называется **гипотенузой.**

В геометрии Лобачевского сумма углов треугольника всегда меньше 180°, а на сфере— всегда больше. Разность суммы углов треугольника и 180° называется дефектом. Дефект пропорционален площади треугольника, таким образом, у бесконечно малых треугольников на сфере или плоскости Лобачевского сумма углов будет мало отличаться от 180°.

3.2 По числу равных сторон

- **Равнобедренным** называется треугольник, у которого две стороны равны. Эти стороны называются **боковыми**, третья сторона называется **основанием**. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны. **Высота**, **медиана** и **биссектриса** равнобедренного треугольника, опущенные на основание, совпадают.

- **Равносторонним** называется треугольник, у которого все три стороны равны. В равностороннем треугольнике все углы равны 60°, а центры **вписанной** и **описанной** окружности **совпадают**

Источник: http://treugolinik.blogspot.ru/p/blog-page_9177.html

Вернуться к содержанию

Признаки равенства треугольников

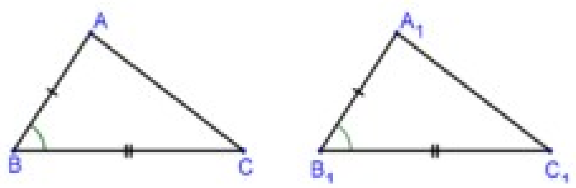
Треугольник на евклидовой плоскости однозначно можно определить по следующим тройкам основных элементов:

1. a, b, γ (равенство по двум сторонам и углу между ними);
2. a, β, γ (равенство по стороне и двум прилежащим углам);
3. a, b, c (равенство по трём сторонам).

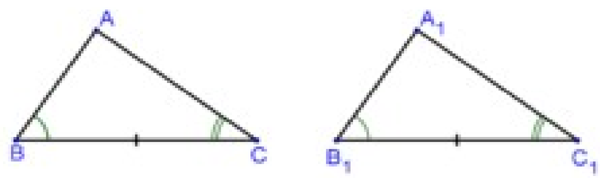
Признаки равенства прямоугольных треугольников:

1. по катету и гипотенузе;
2. по двум катетам;
3. по катету и острому углу;
4. по гипотенузе и острому углу.

В сферической геометрии и в геометрии Лобачевского существует признак равенства треугольников по трём углам



Равенство по двум сторонам и углу между ними



Равенство по стороне и двум прилежащим углам

Источник: http://ru.wikipedia.org

Вернуться к содержанию

Соотношения в треугольнике

Примечание: a,b,c- это длины трёх сторон треугольника, и **α** ,**β** ,**γ** — это углы, лежащие соответственно напротив этих трёх сторон (противолежащие углы).

Неравенство треугольника

В невырожденном треугольнике сумма длин двух его сторон больше длины третьей стороны, в вырожденном— равна. Иначе говоря, длины сторон треугольника связаны следующими неравенствами:

- $a < b + c$;
- $b < c + a$;
- $c < a + b$.

Неравенство треугольника является одной из аксиом метрики.

Теорема о сумме углов в треугольнике

$$\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\gamma} = 180^\circ$$

Теорема синусов

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2R,$$

где R— радиус окружности, описанной вокруг треугольника. Из теоремы следует, что если a < b < c, то α < β < γ.

Теорема косинусов

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$$

Является обобщением теоремы Пифагора

Теорема тангенсов

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{tg[\frac{1}{2}(\alpha-\beta)]}{tg[\frac{1}{2}(\alpha+\beta)]}.$$

Другое название: формула Региомантана

Источник:**http://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%F0%E5%F3%E3%EE%EB%FC%ED%E8%EA**

Вернуться к содержанию