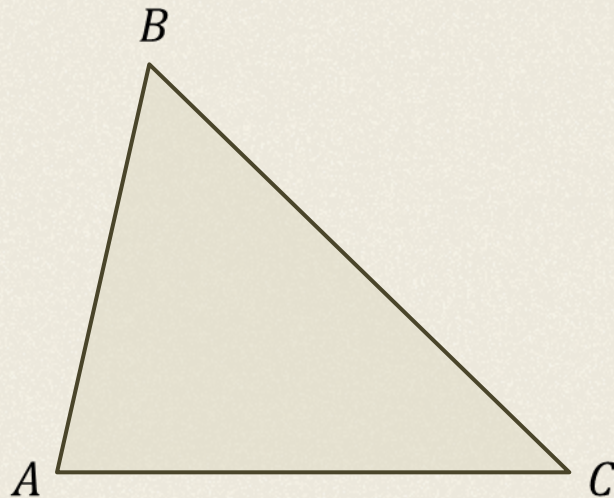


Планиметрия

Основные формулы,
связывающие элементы
треугольника

Теорема о сумме углов треугольника

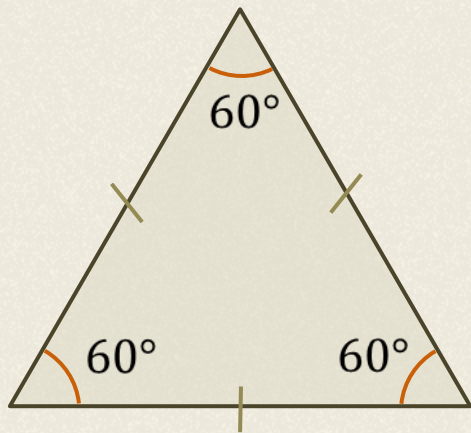
Сумма углов треугольника равна 180° .



То есть $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

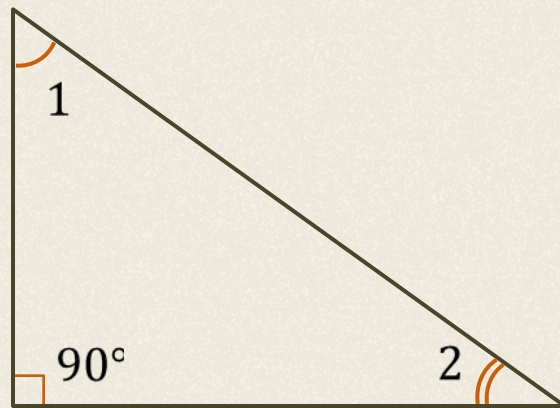
Теорема о сумме углов треугольника

Все углы равностороннего
треугольника равны по 60° .



$$60^\circ + 60^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

Сумма острых углов
прямоугольного треугольника
равна 90° .

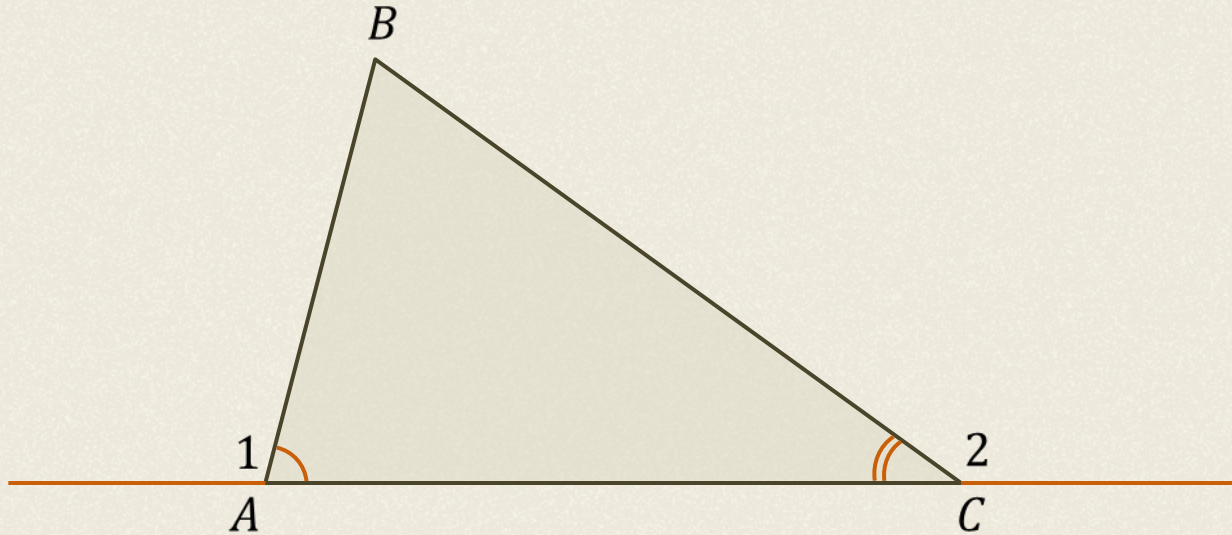


$$90^\circ + \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

$$\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$$

Внешний угол треугольника

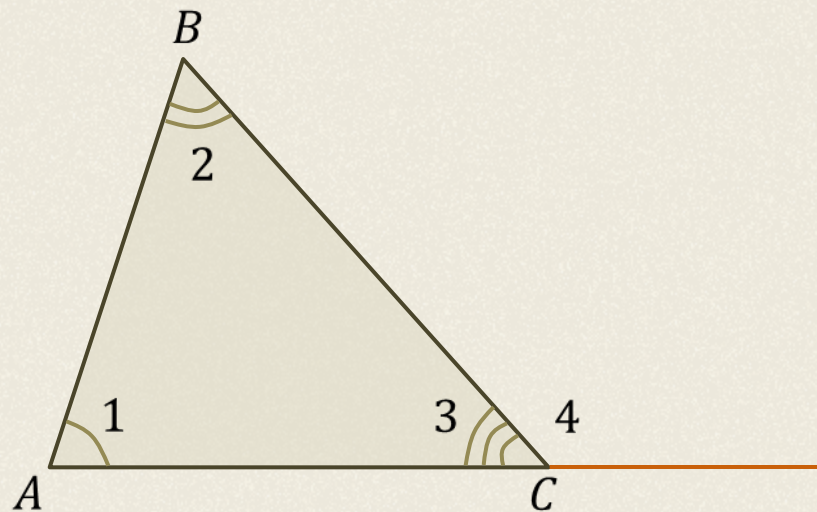
Внешним углом треугольника называют угол, смежный с каким-либо углом треугольника.



Теорема о внешнем угле треугольника

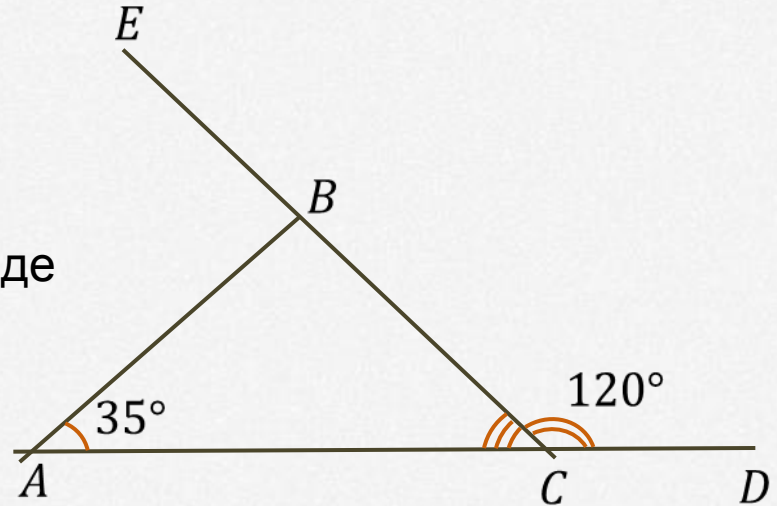
Внешний угол треугольника равен *сумме двух внутренних, не смежных с ним.*

Следовательно, $\angle 1 + \angle 2 = \angle 4$.



$\angle BCD = 120^\circ$, а $\angle BAC = 35^\circ$. Найдите градусную меру $\angle ABE$.

Решите задачу и
просмотрите решение на следующем слайде



$\angle BCD = 120^\circ$, а $\angle BAC = 35^\circ$. Найдите градусную меру $\angle ABE$.

Т.к. $\angle BCD$, $\angle BCA$ – смежные,

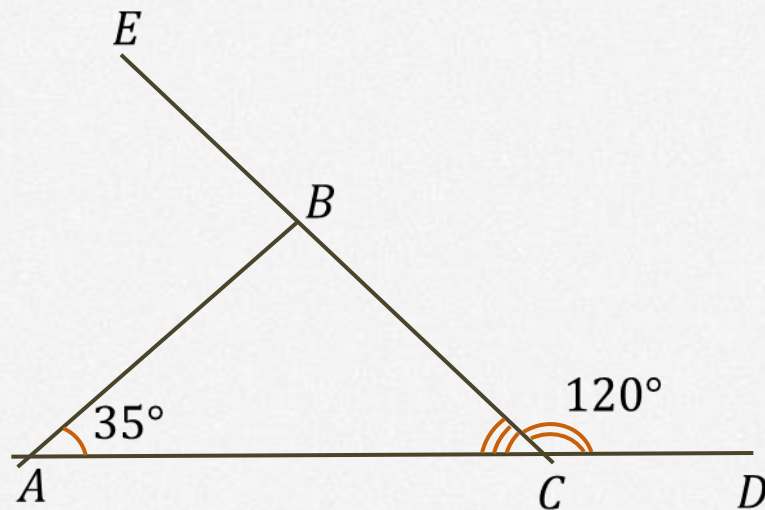
то $\angle BCD + \angle BCA = 180^\circ$.

$$\angle BCA = 180^\circ - \angle BCD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$\angle ABE$ – внешний, смежный с $\angle ABC$.

$$\angle ABE = \angle BAC + \angle BCA$$

$$\angle ABE = 35^\circ + 60^\circ = 95^\circ$$



Ответ: 95° .

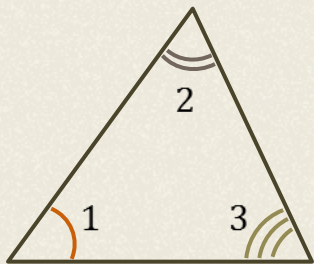
Треугольник

Виды треугольников

в зависимости от величины углов:

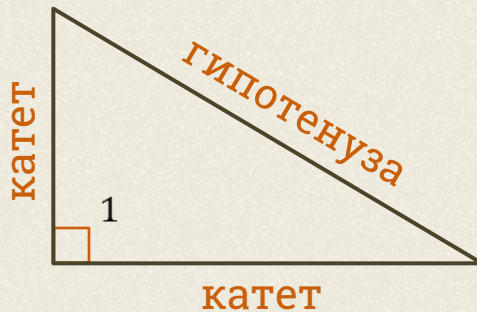
остроугольный

$\angle 1, \angle 2, \angle 3$ – острые углы



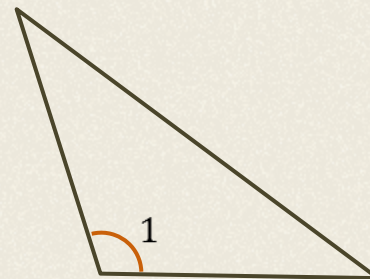
прямоугольный

$\angle 1 = 90^\circ$



тупоугольный

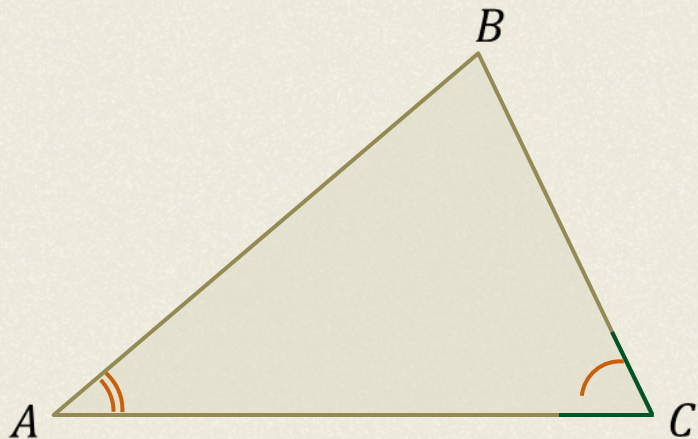
$\angle 1 > 90^\circ$



Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника

В треугольнике **против большей стороны** лежит **больший угол**, а **против меньшей стороны** лежит **меньший угол**.

1) Пусть $AB > BC$.

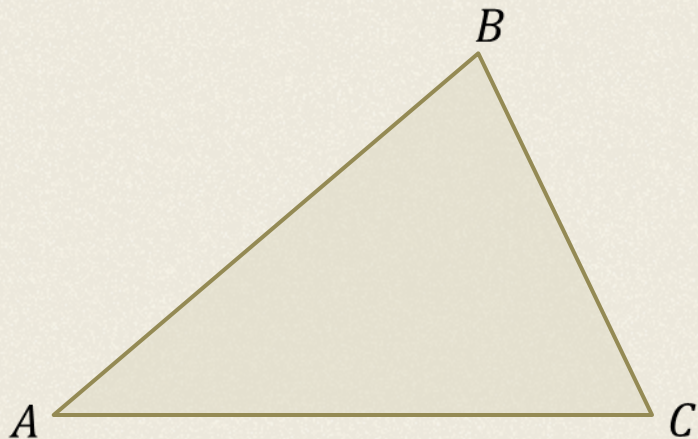


Следовательно, $\angle C > \angle A$.

Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника

В треугольнике против **большого угла** лежит **большая сторона**, а против **меньшего угла** лежит **меньшая сторона**.

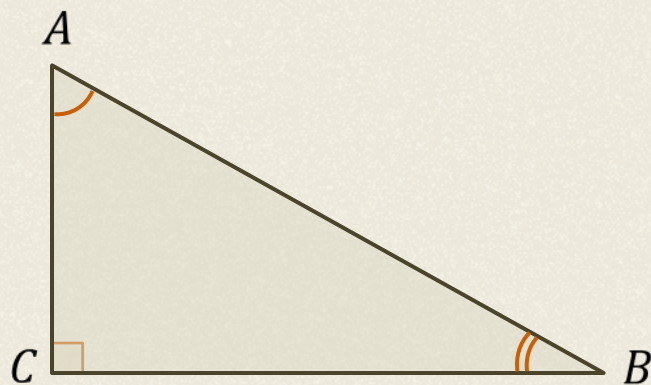
2) Пусть $\angle C > \angle A$.



Получили, что $AB > BC$.

Следствия из теоремы

В прямоугольном треугольнике ABC гипотенуза AB больше катетов AC и BC .



$$AB > AC$$

$$AB > BC$$

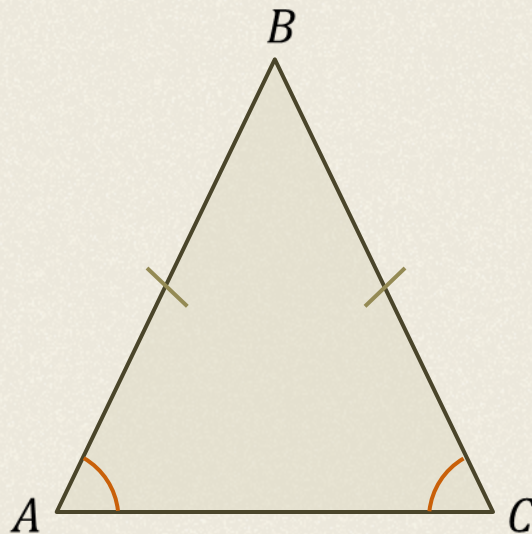
Следствия из теоремы

Признак равнобедренного треугольника

Если два угла треугольника равны, то треугольник равнобедренный.

Пусть $\angle A = \angle C$.

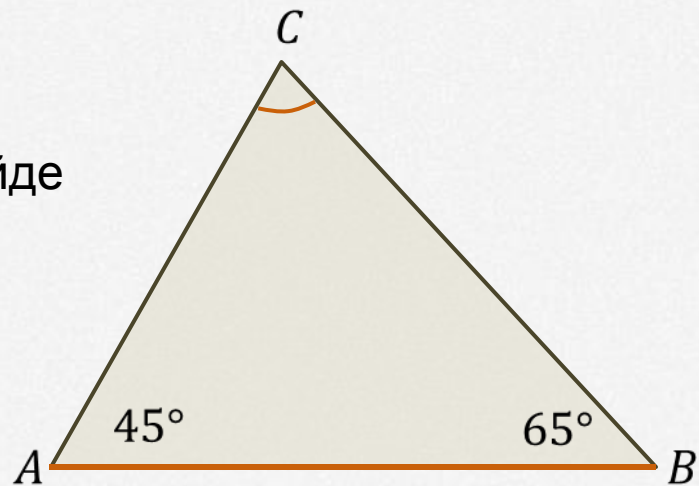
То есть $\triangle ABC$ – равнобедренный.



В $\triangle ABC$: $\angle A = 45^\circ$, а $\angle B = 65^\circ$.

Верно ли, что сторона AC больше каждой из сторон AB и BC ?

Решите задачу и
просмотрите решение на следующем слайде



В $\triangle ABC$: $\angle A = 45^\circ$, а $\angle B = 65^\circ$.

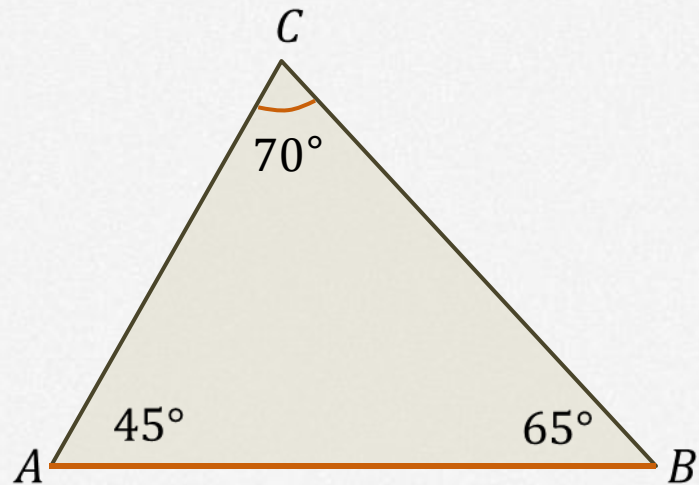
Верно ли, что сторона AC больше каждой из сторон AB и BC ?

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B$$

$$\angle C = 180^\circ - 45^\circ - 65^\circ = 70^\circ$$

AB – большая сторона $\triangle ABC$.

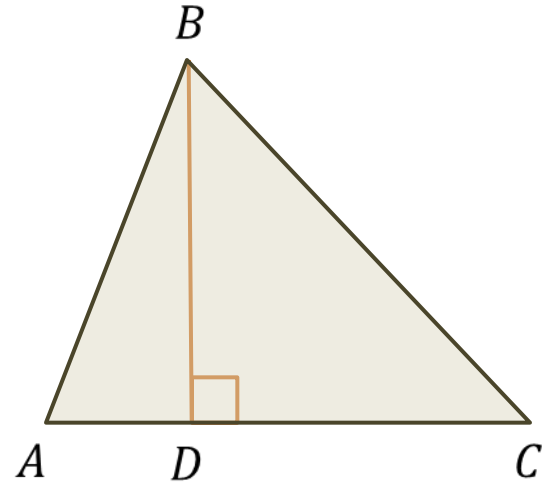


Ответ: нет.

Неравенство треугольника

Длина **любой стороны** треугольника **меньше суммы** двух других его **сторон**.

$$AC < AB + BC$$



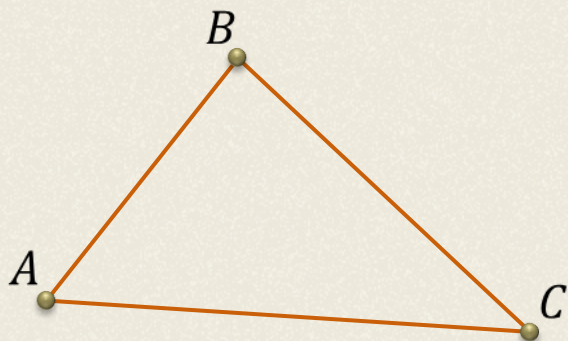
Следствия из теоремы

Для любых трёх точек A , B и C , не лежащих на одной прямой, справедливы следующие неравенства:

$$AB < AC + BC$$

$$AC < AB + BC$$

$$BC < AC + AB$$

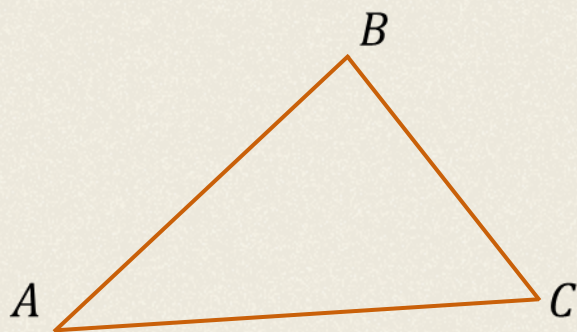


Длина каждой стороны треугольника больше разности длин двух других его сторон:

$$AB > AC - BC$$

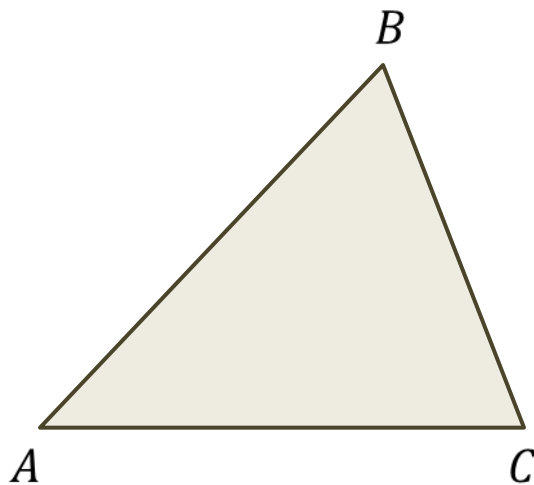
$$AC > AB - BC$$

$$BC > AC - AB$$



Докажите, что сторона $\triangle ABC$ меньше его полупериметра.

Решите задачу и
просмотрите решение на следующем слайде



Докажите, что сторона $\triangle ABC$ меньше его полупериметра.

Доказательство:

$$AB < AC + BC$$

$$AB + AB < AB + AC + BC$$

$$2AB < AB + AC + BC$$

$$AB < \frac{1}{2}(AB + AC + BC)$$

$$AB < p$$

Что и требовалось доказать.

