

*«Величие человека – в его  
способности мыслить».*

*Б.Паскаль*

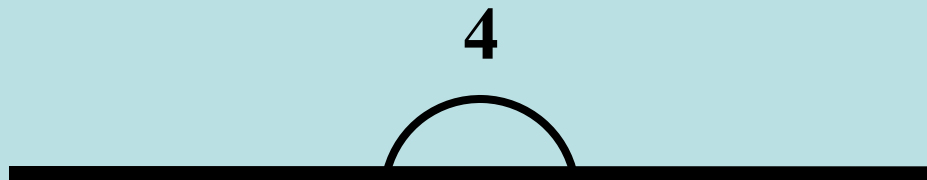
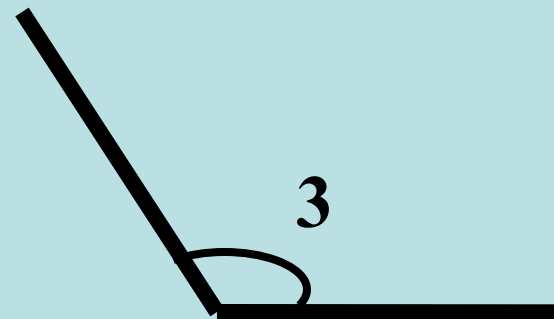
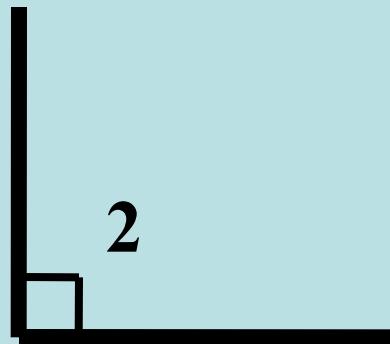
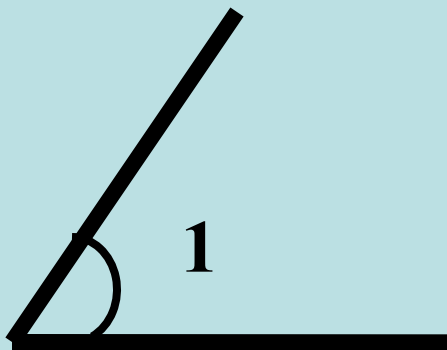
**Тема урока:**  
**«Сумма углов  
треугольника».**

# Цель урока:

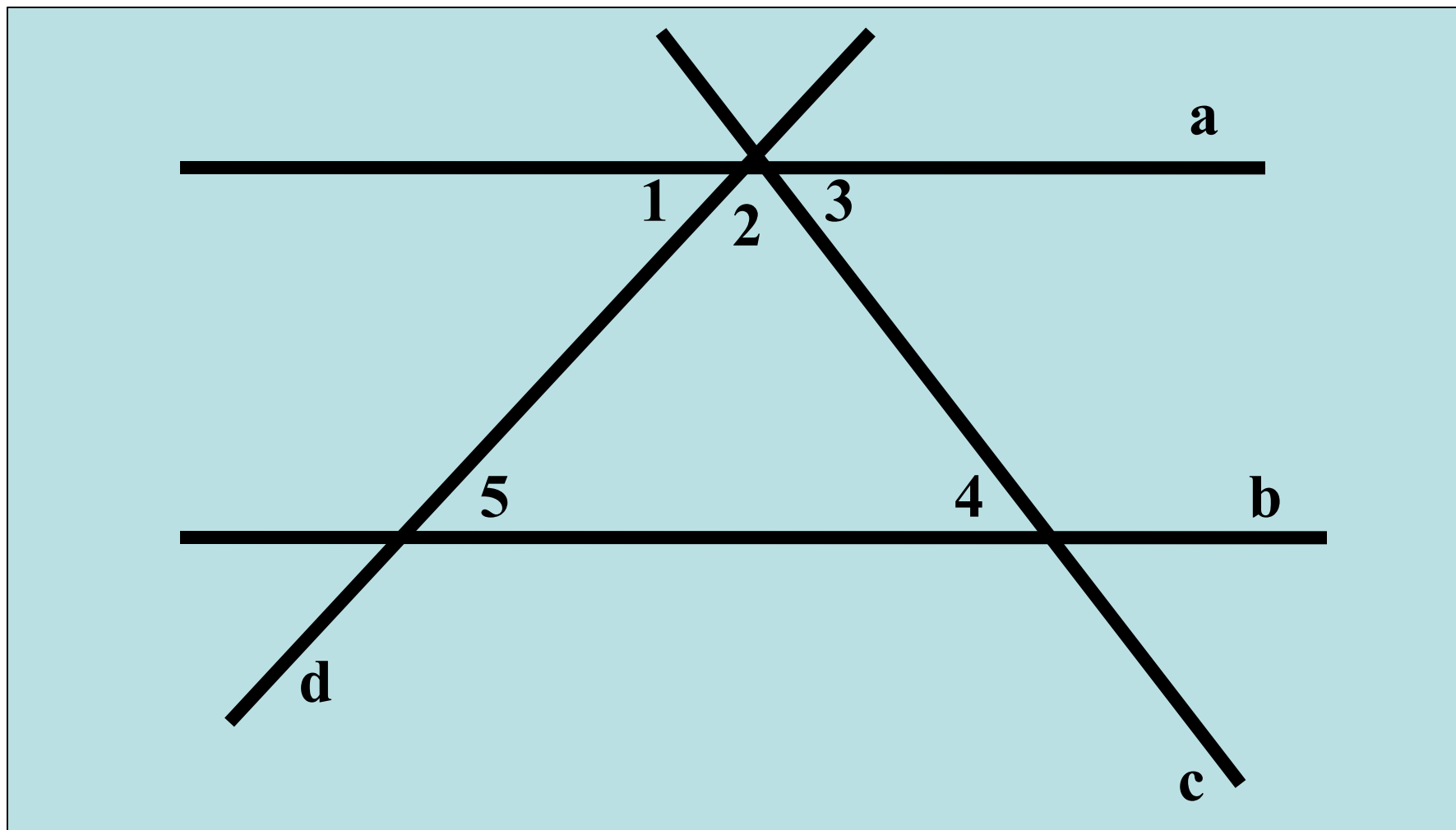
**Выяснить:**

**- Чему равна сумма углов любого треугольника.**

# Виды углов



# Рассмотрим рисунок



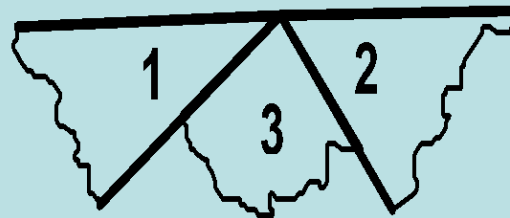
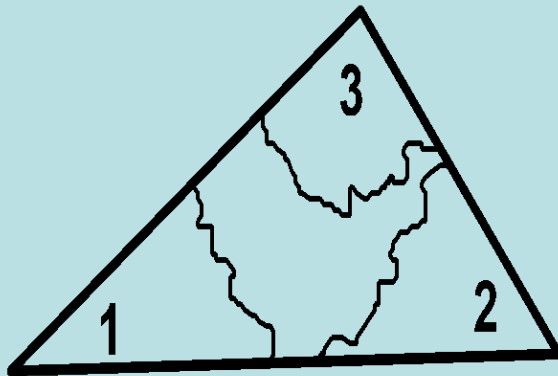
# Лабораторная работа.

## Указание к работе

1. Постройте в тетради произвольный треугольник ABC.
2. Измерьте градусные меры углов треугольника.
3. Запишите в тетрадь:  
 $\angle A = \dots, \angle B = \dots, \angle C = \dots$
4. Найдите сумму углов треугольника  
 $\angle A + \angle B + \angle C = \dots$
5. Сравните полученные результаты.

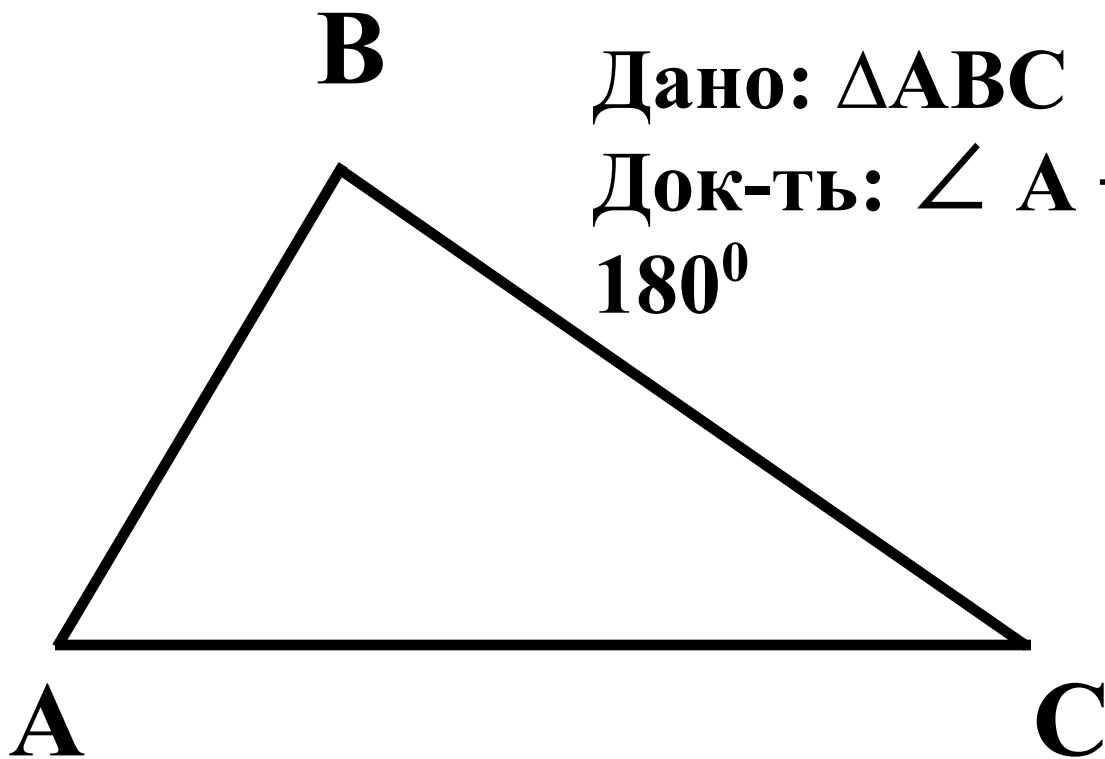
# Практическая работа.

1. Возьмите бумажный треугольник, лежащий у каждого на парте.
2. Аккуратно оторвите у него два угла.
3. Приложите эти углы к третьему таким образом, чтобы они выходили из одной вершины.



# Теорема

**Сумма углов треугольника  
равна  $180^{\circ}$**

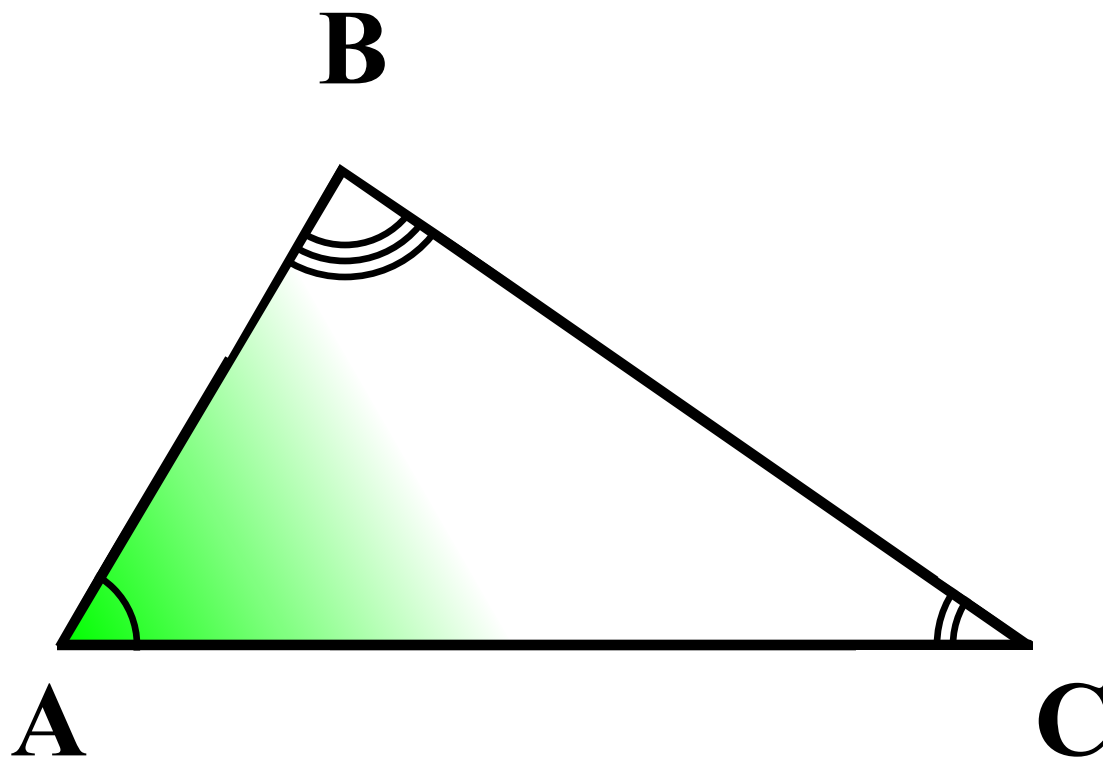


**Дано:  $\triangle ABC$**

**Док-ть:  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$**

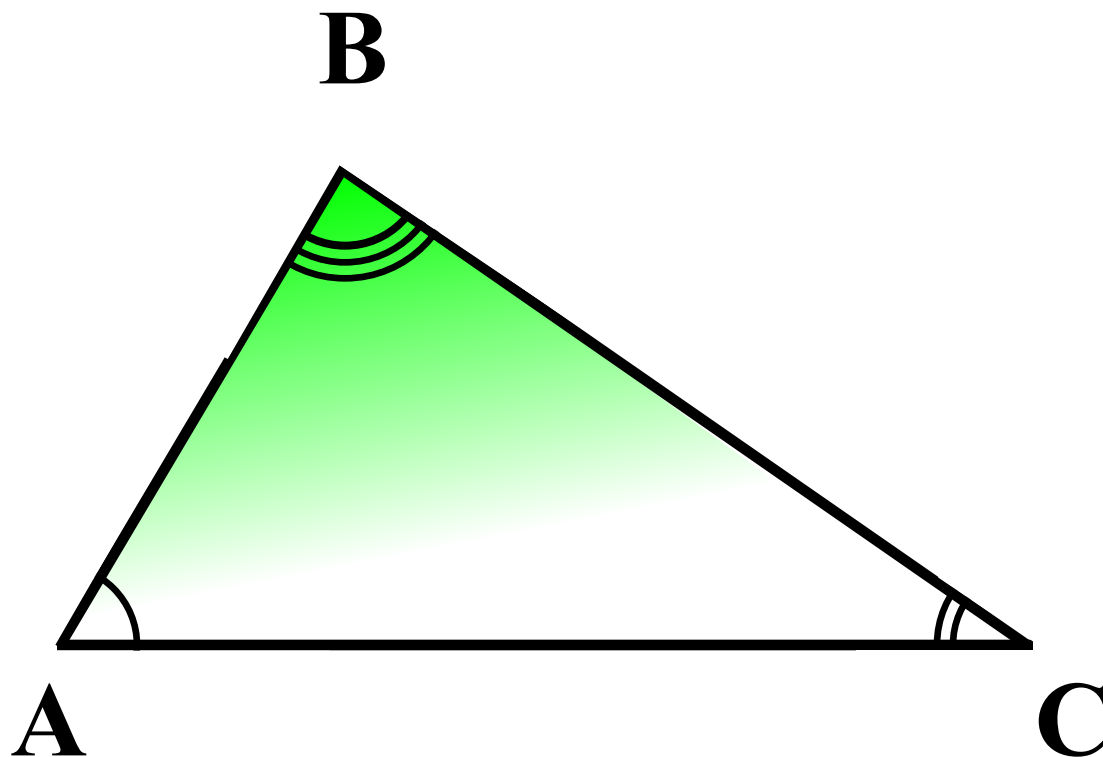
**Рассмотрим произвольный  
треугольник ABC**





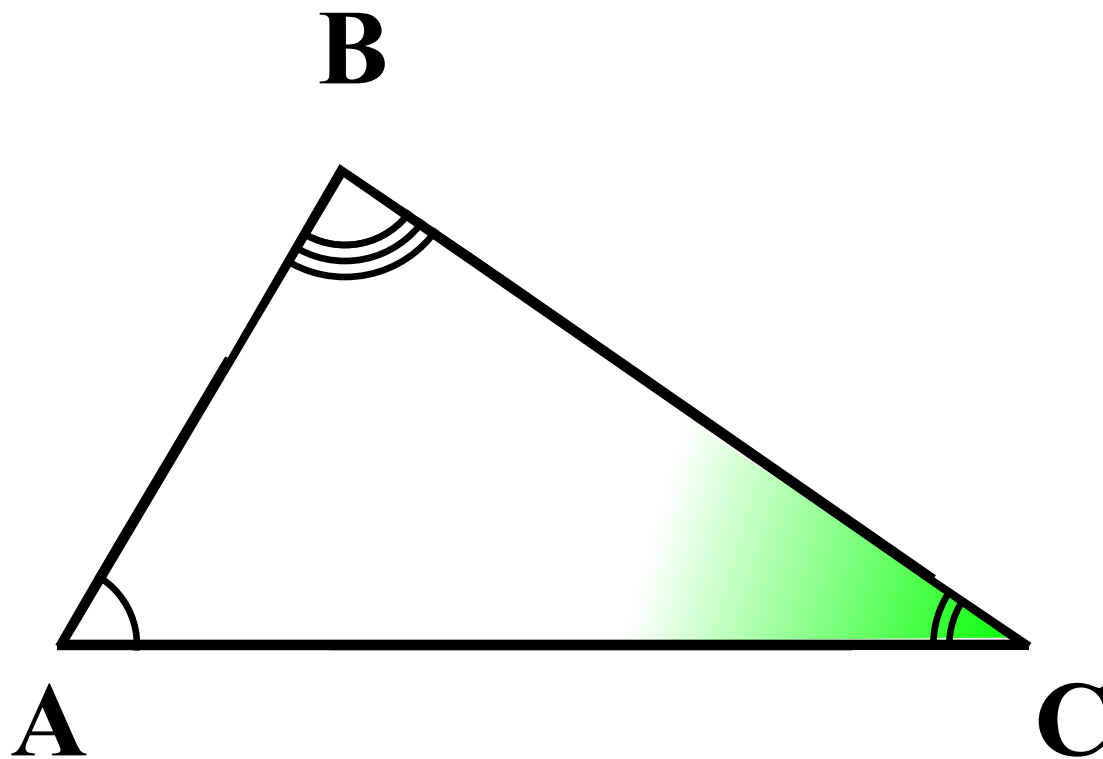
**и докажем, что**

**$\angle A$**



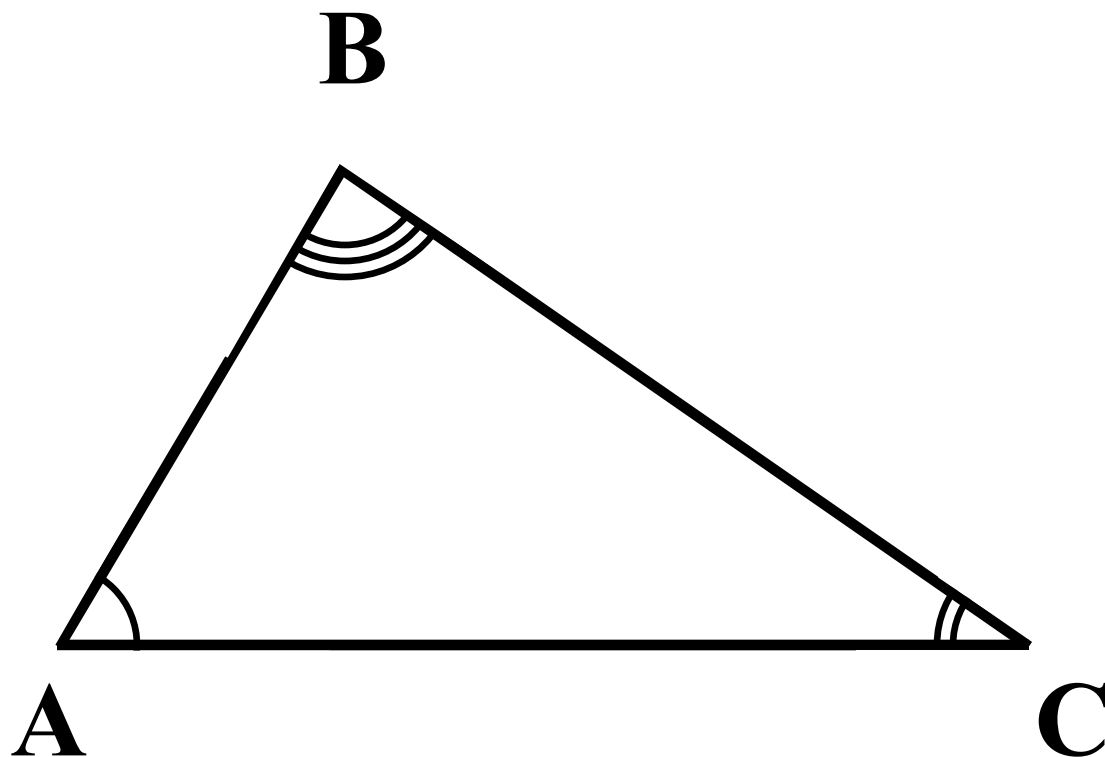
**и докажем, что**

$$\angle A + \angle B$$



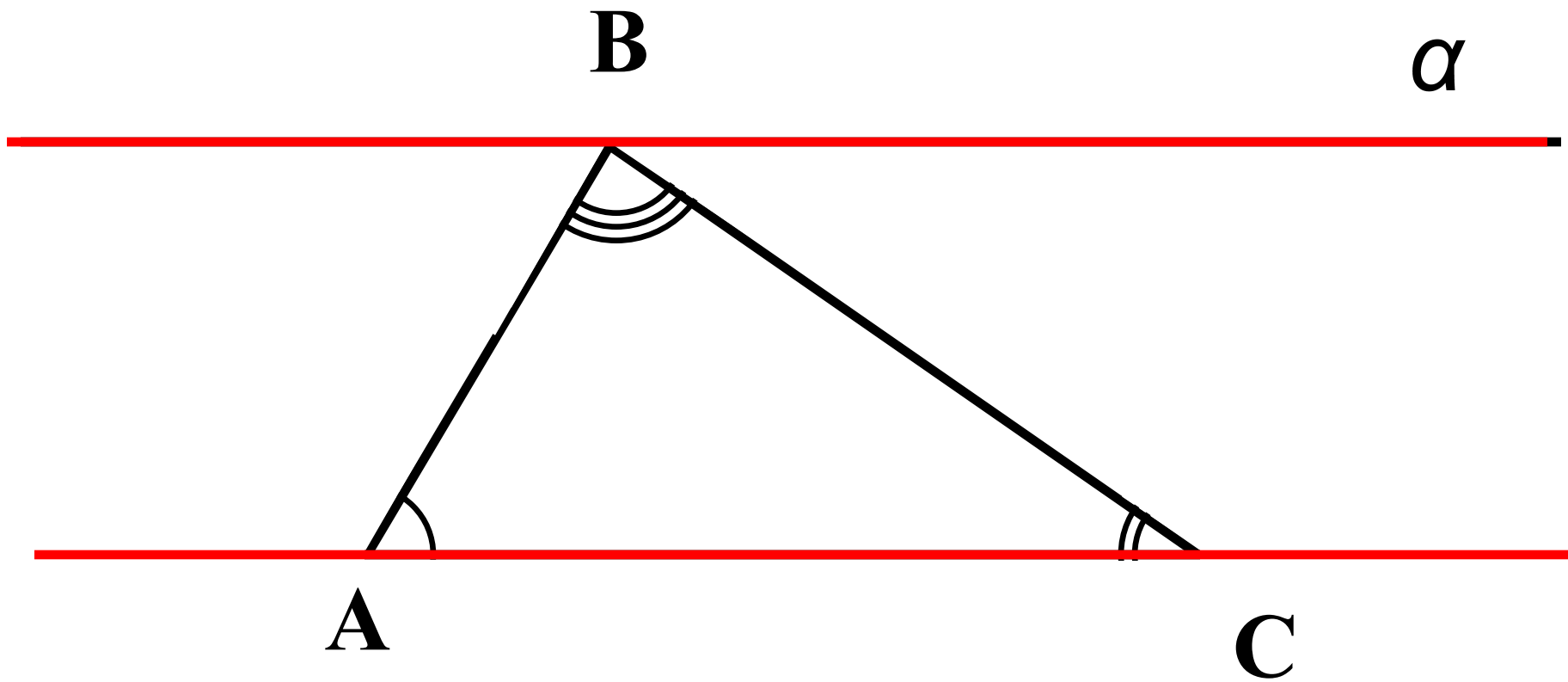
**и докажем, что**

$$\angle A + \angle B + \angle C$$

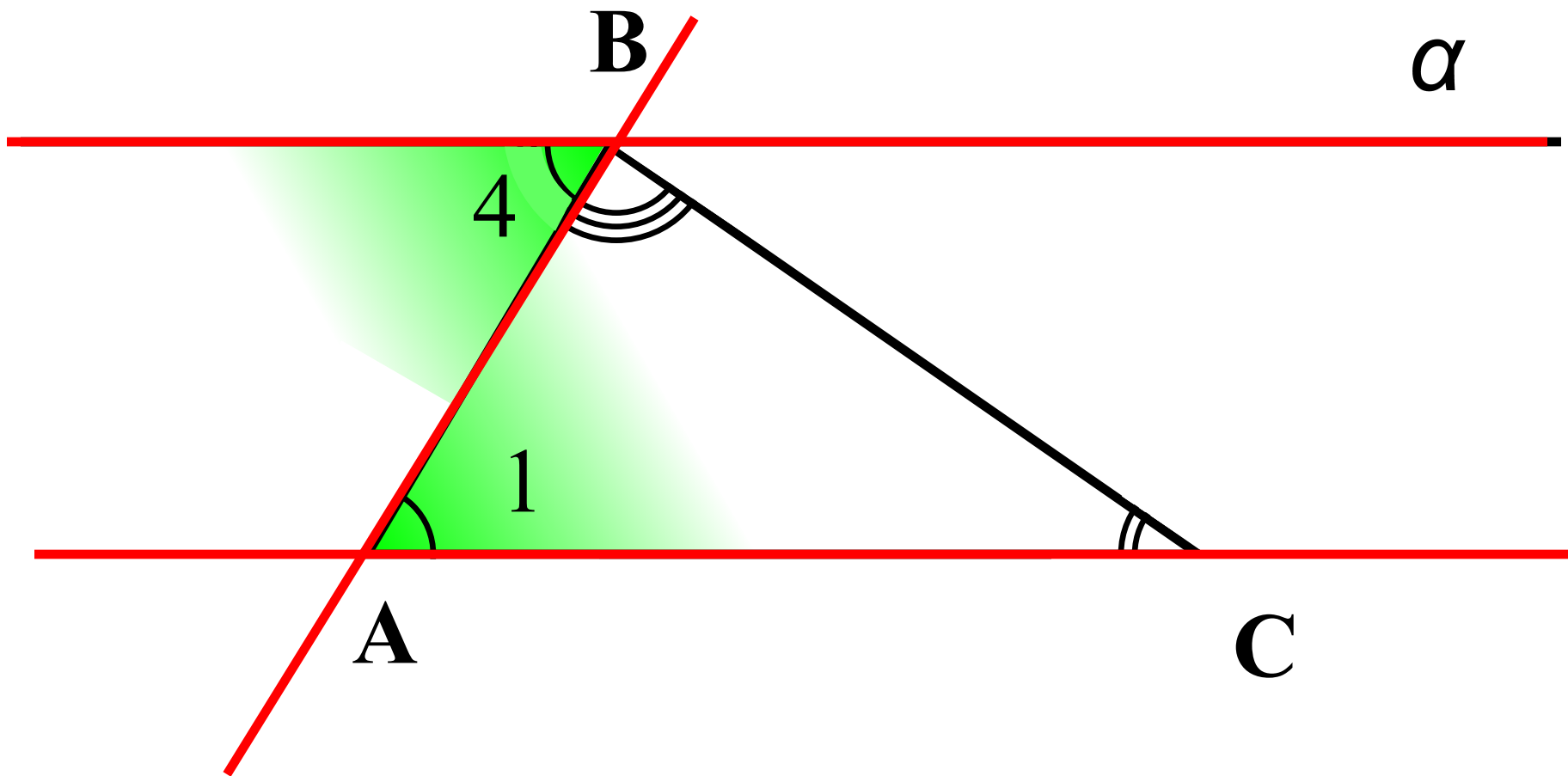


**и докажем, что**

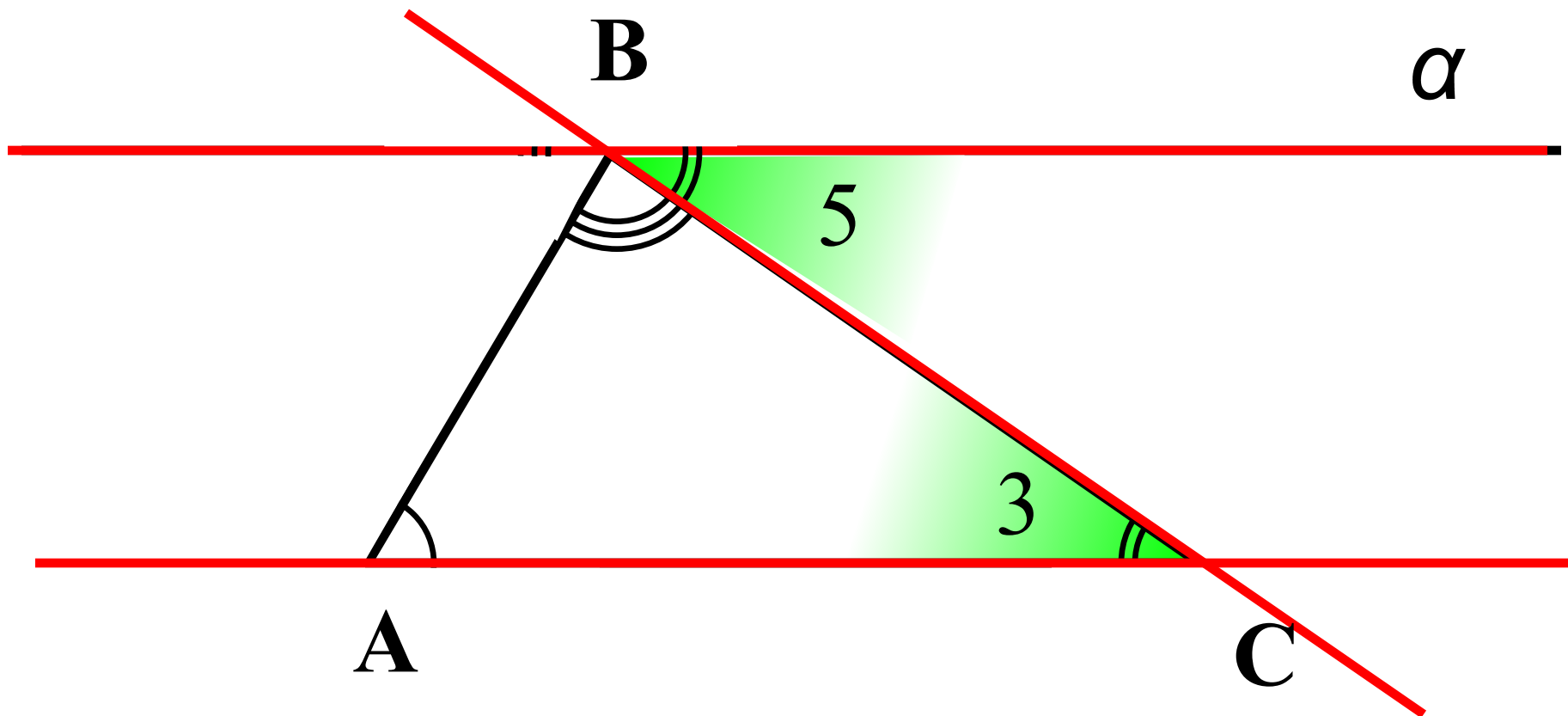
$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^{\circ}$$



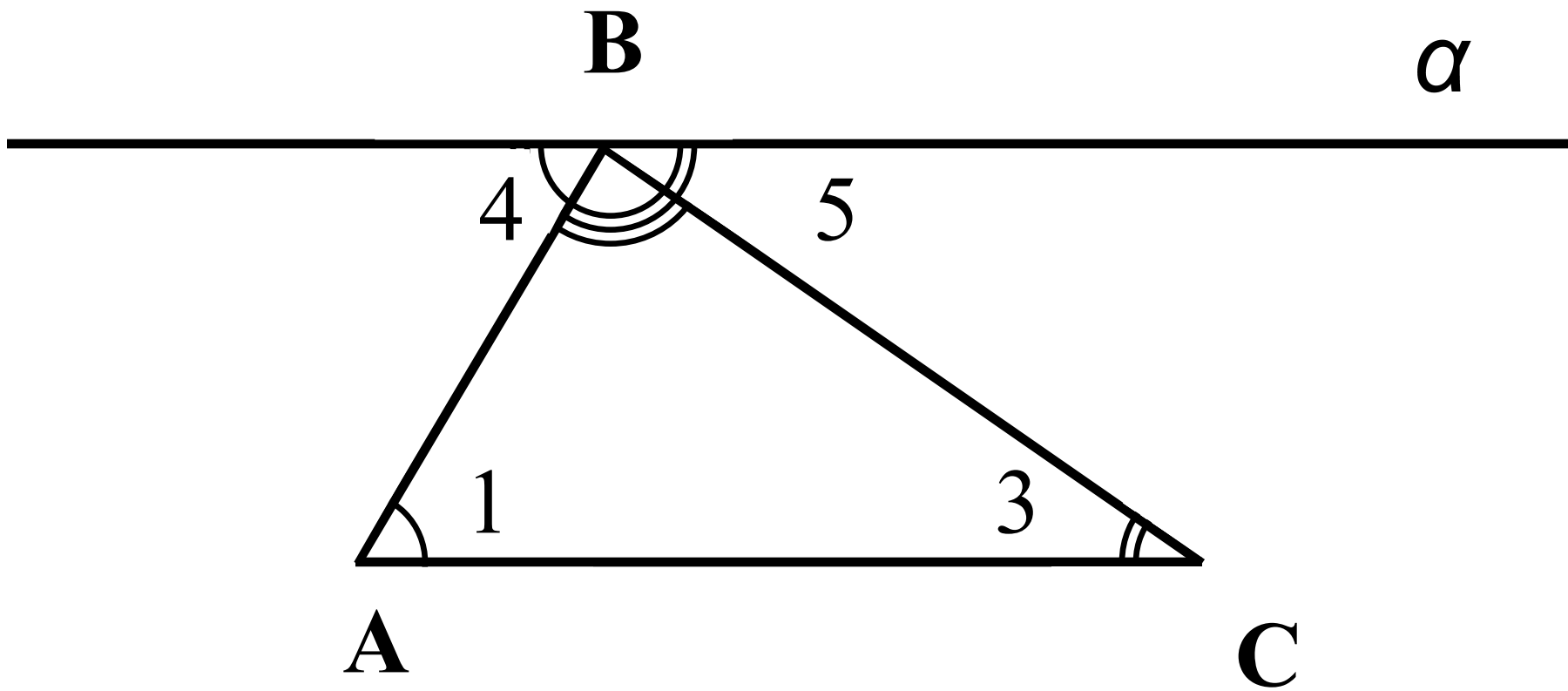
**Проведем через вершину В  
прямую  $\alpha$  , параллельную  
стороне АС**



**Углы 1 и 4 являются накрест лежащими углами при пересечении параллельных прямых  $\alpha$  и AC и секущей AB.**

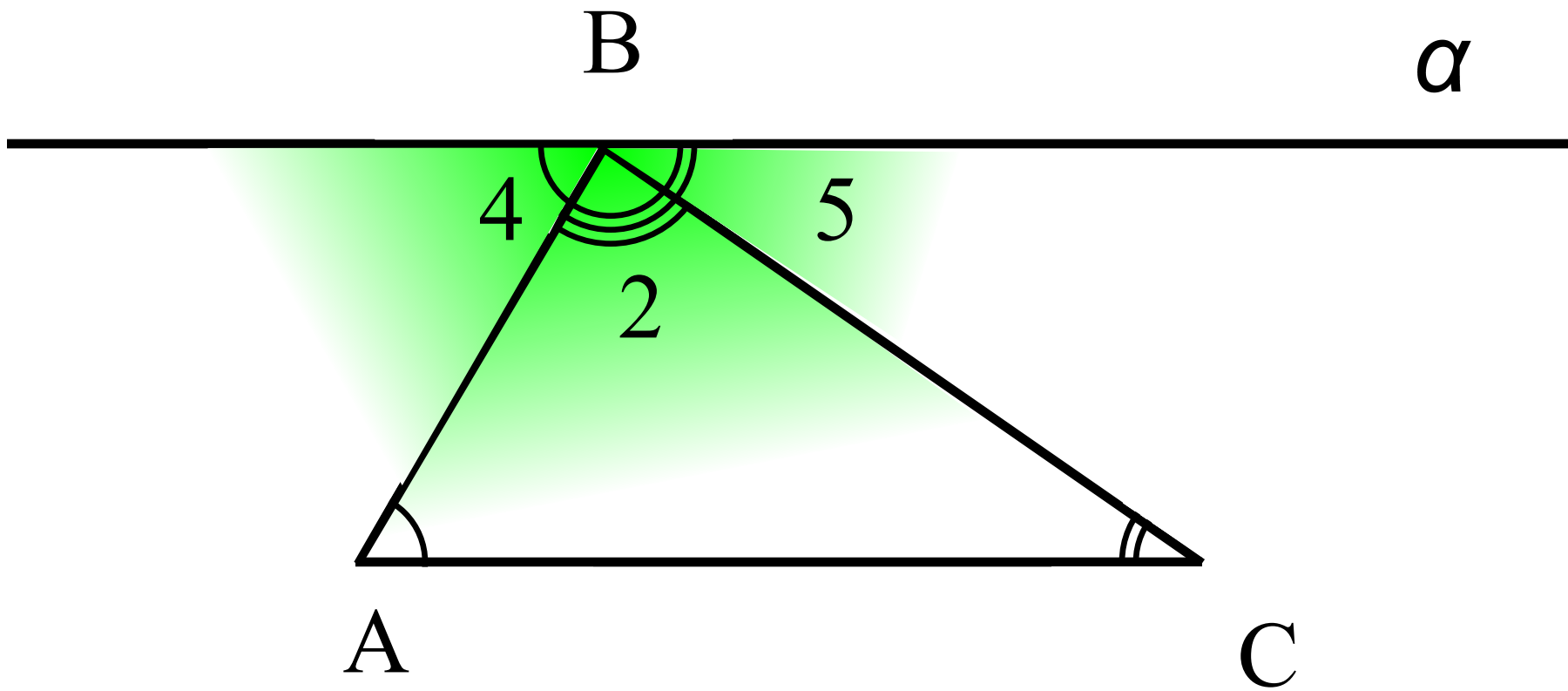


**А углы 3 и 5 являются накрест лежащими углами при пересечении параллельных прямых  $\alpha$  и  $AC$  и секущей  $BC$ .**



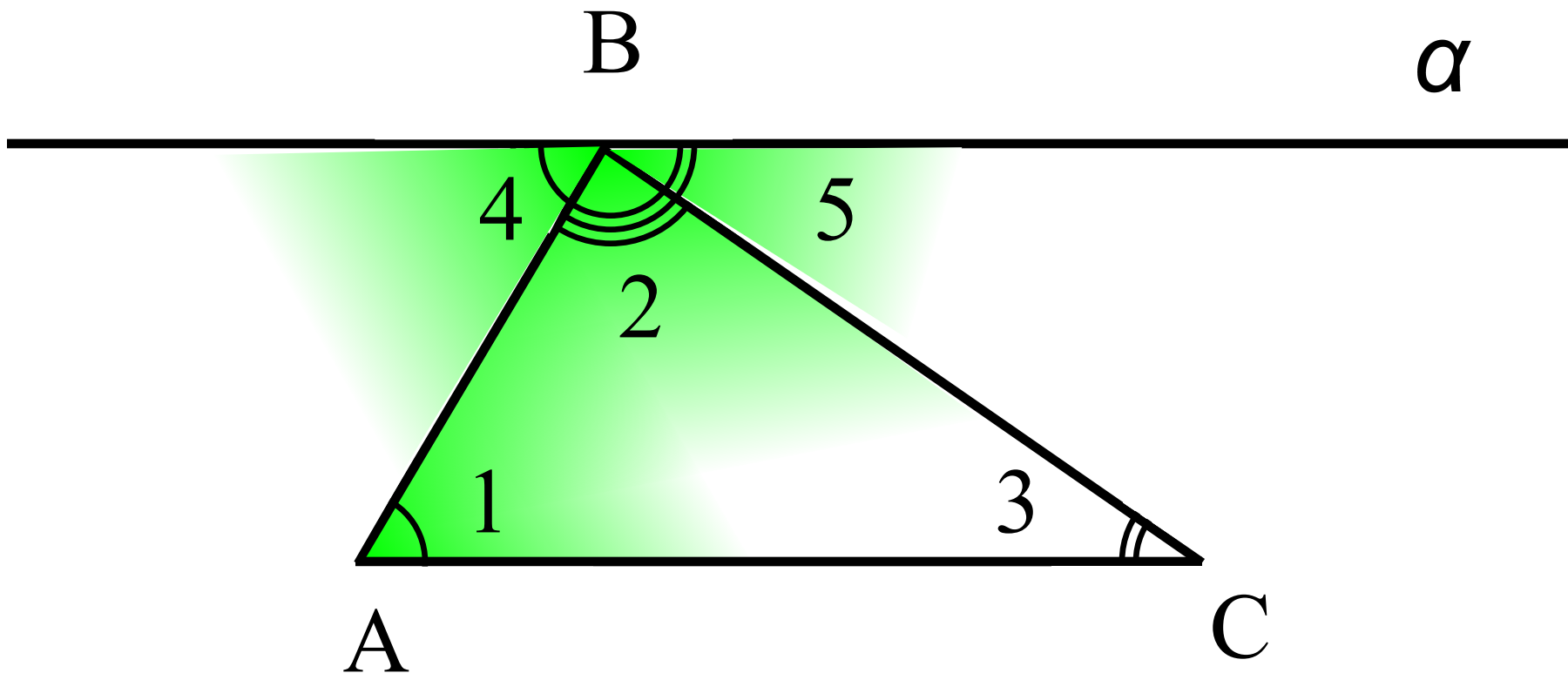
Поэтому  $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 1$ ,  $\sphericalangle 5 = \sphericalangle 3$





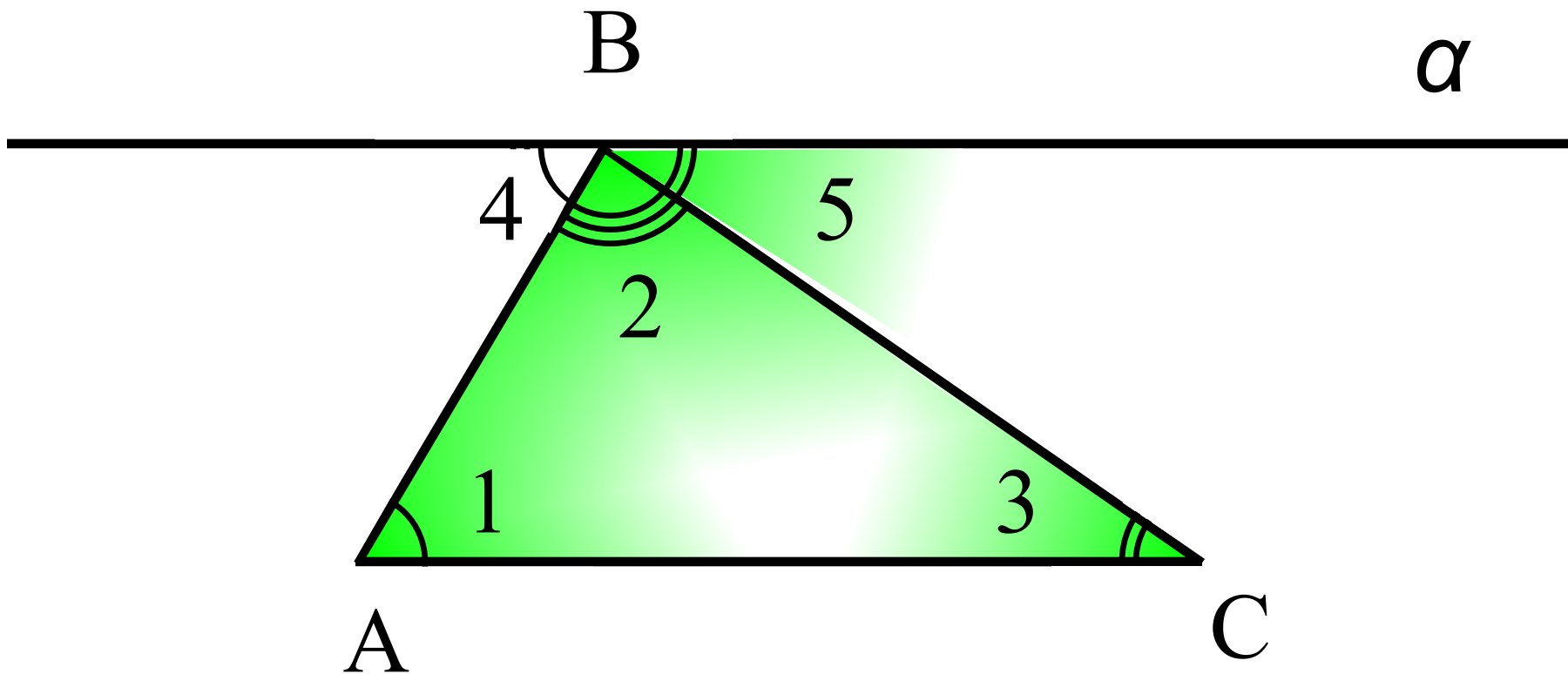
Очевидно, что сумма углов 4, 2 и 5 равна развернутому углу с вершиной В, т.е.

$$\square 4 + \square 2 + \square 5 = 180^{\circ}$$



**Отсюда, учитывая, что**

$$\sphericalangle 4 = \sphericalangle 1,$$



**Отсюда, учитывая, что**

$$\sphericalangle 4 = \sphericalangle 1, \sphericalangle 5 = \sphericalangle 3$$

**Теорема доказана**

# Примерный план доказательства

1. Провести прямую  $\alpha \parallel AC$ .
2. Обозначить:  $\angle A - 1$ ,  $\angle B - 2$ ,  $\angle C - 3$
3. Найти углы, накрест лежащие с  $\angle 1$  и  $\angle 3$ .
4. Обозначить их соответственно  $\angle 4$  и  $\angle 5$
2. Доказать равенство  $\angle 1$  и  $\angle 4$ ,  $\angle 3$  и  $\angle 5$ .
3. Найти сумму  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ .

**Сделать вывод.**

# Историческая справка

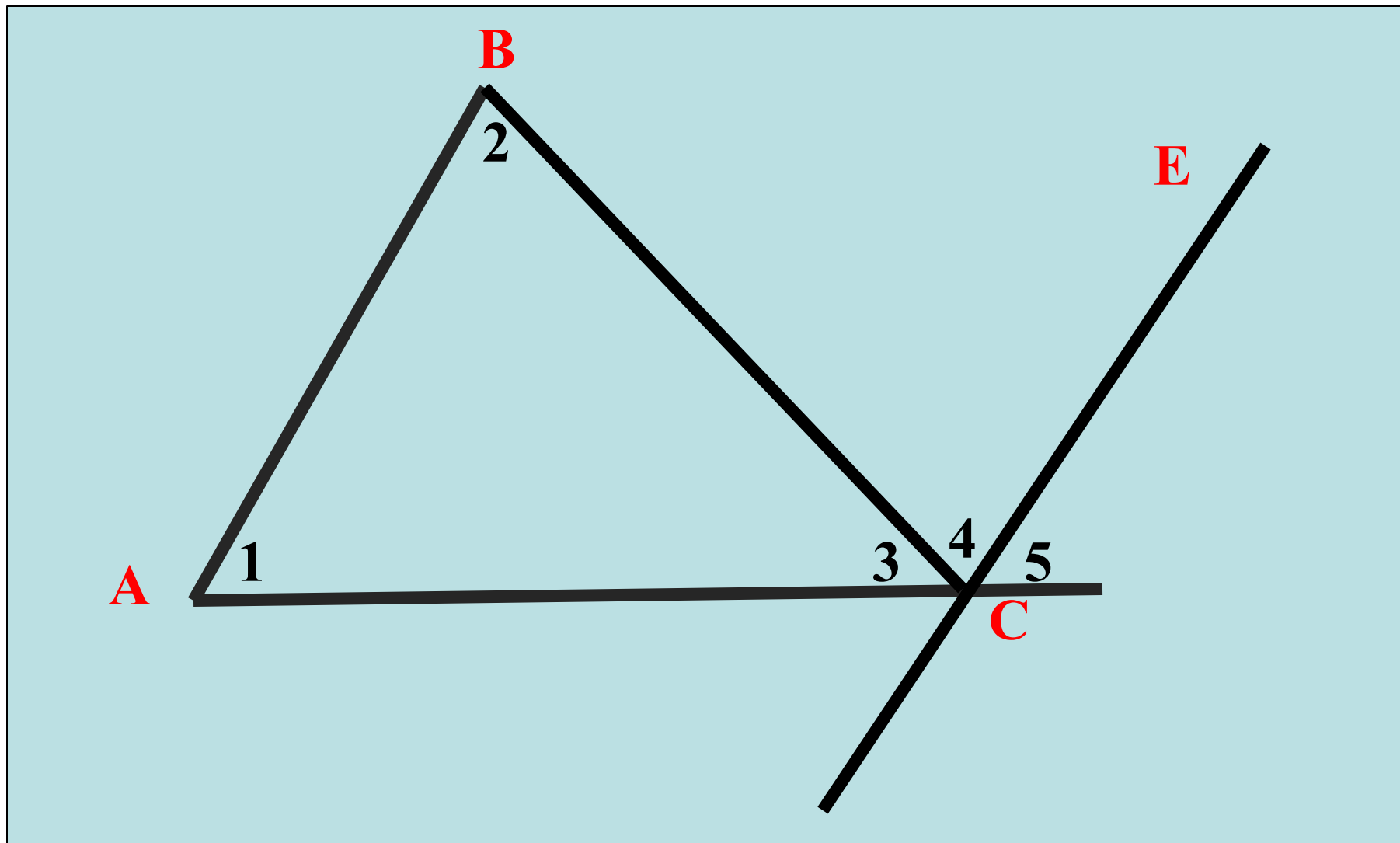
**Доказательство данного факта, изложенное в современных учебниках, содержалось ещё в комментарии к «Началам» Евклида древнегреческого учёного Прокла (V в.н.э.) Прокл утверждает, что согласно Евдему Родосскому, это доказательство было открыто ещё пифагорейцами**

**(V в. до н.э.).**



**Великий ученый Пифагор родился около 570 г. до н.э. на острове Самосе. Отцом Пифагора был Мнесарх, резчик по драгоценным камням. Имя же матери Пифагора неизвестно. По многим античным свидетельствам, родившийся мальчик был сказочно красив, а вскоре проявил и свои незаурядные способности.**

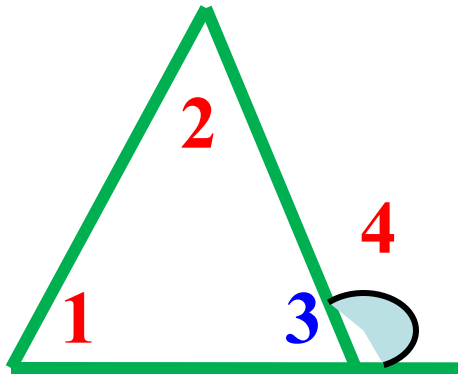
- Попробуйте доказать дома эту теорему, используя чертеж учеников Пифагора.





# Внешний угол треугольника

Определение:



Внешним углом  
треугольника  
называется угол,  
смежный с одним из  
углов треугольника.

$\angle 4$  – внешний угол  $\triangle$

Свойство. Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

$$\angle 4 = \angle 1 + \angle 2$$

По данным равенствам

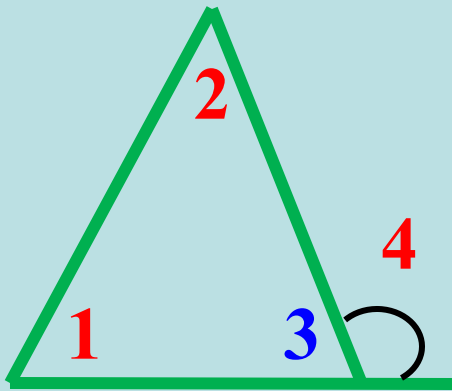
составьте доказательство этого

свойства:

$$\angle 4 + \angle 3 = 180^\circ \text{ (почему?),}$$

$$(\angle 1 + \angle 2) + \angle 3 = 180^\circ \text{ (почему?),}$$

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

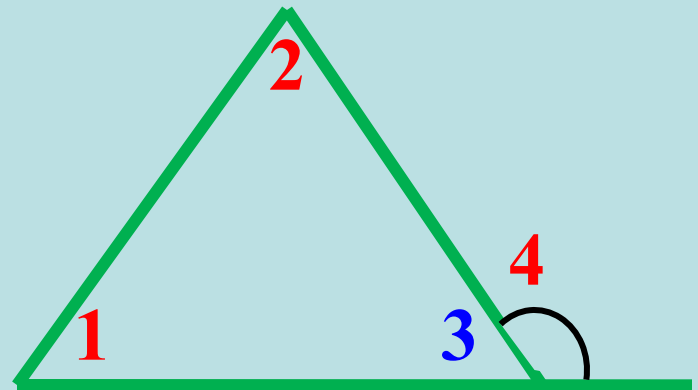


## Итак , действительно:

$\angle 4 + \angle 3 = 180^\circ$  (т.к. они составляют развёрнутый угол),

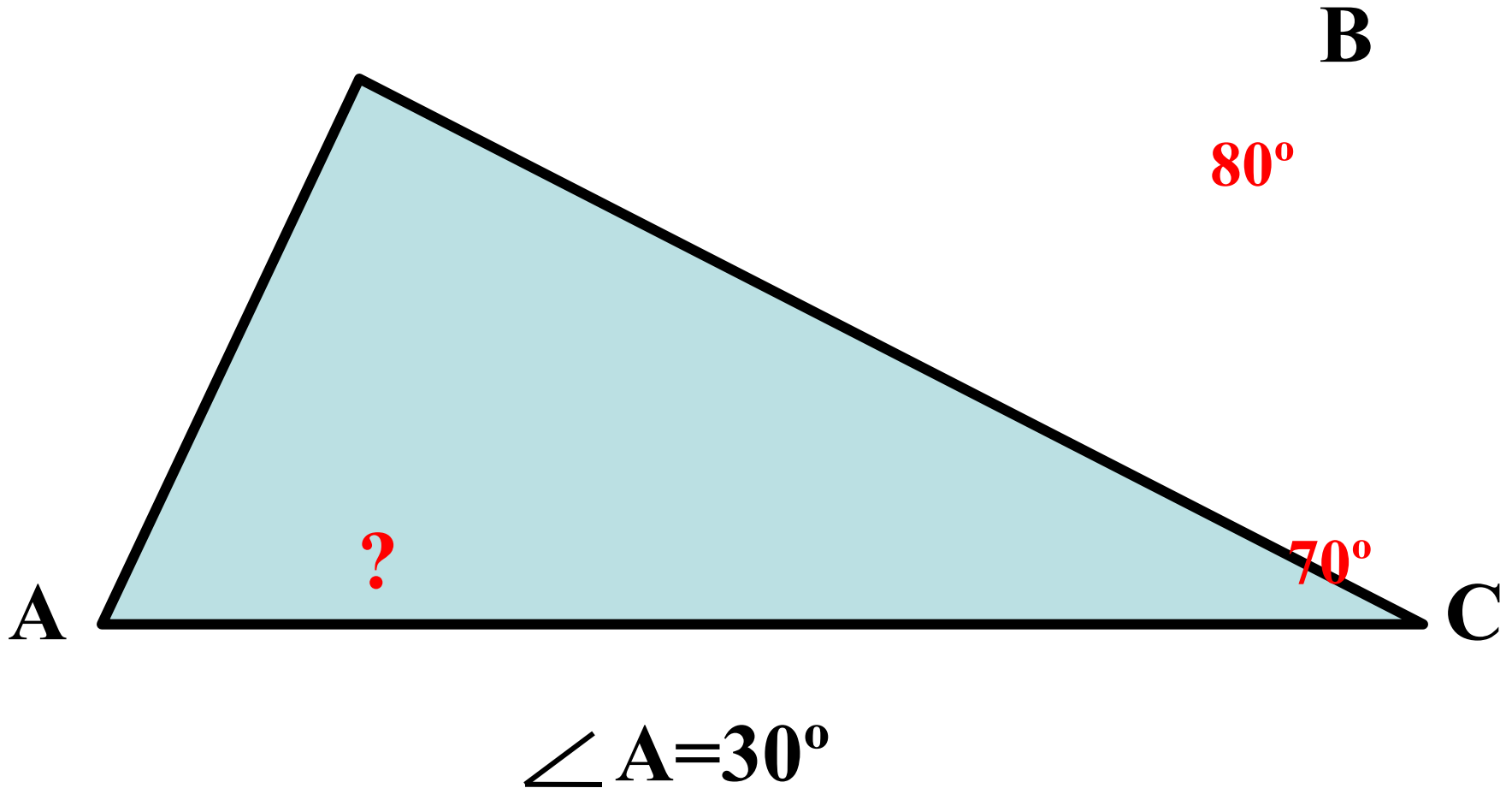
$(\angle 1 + \angle 2) + \angle 3 = 180^\circ$  (по теореме о сумме углов треугольника),

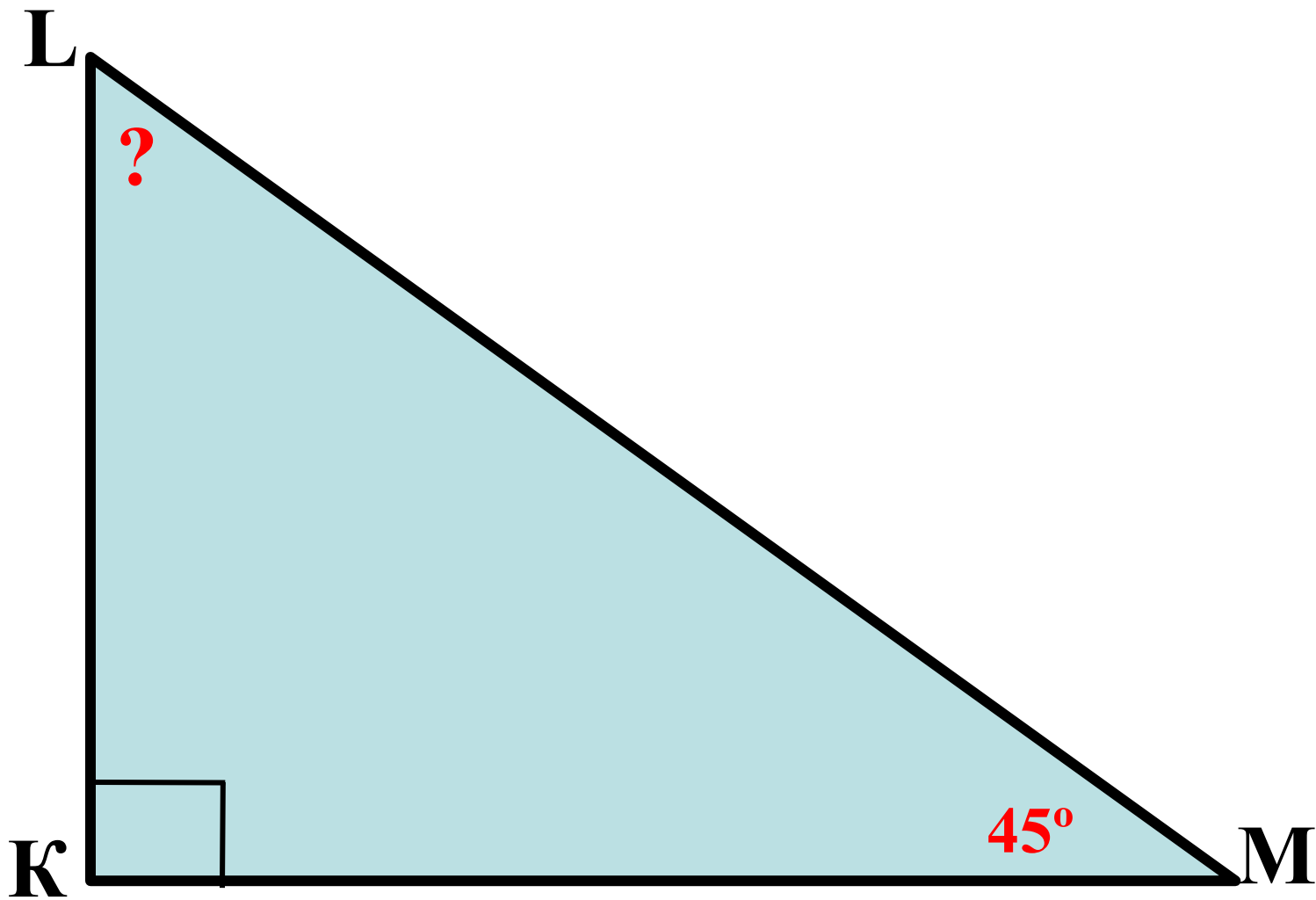
$\angle 4 = \angle 1 + \angle 2$ . Ч.т.д.



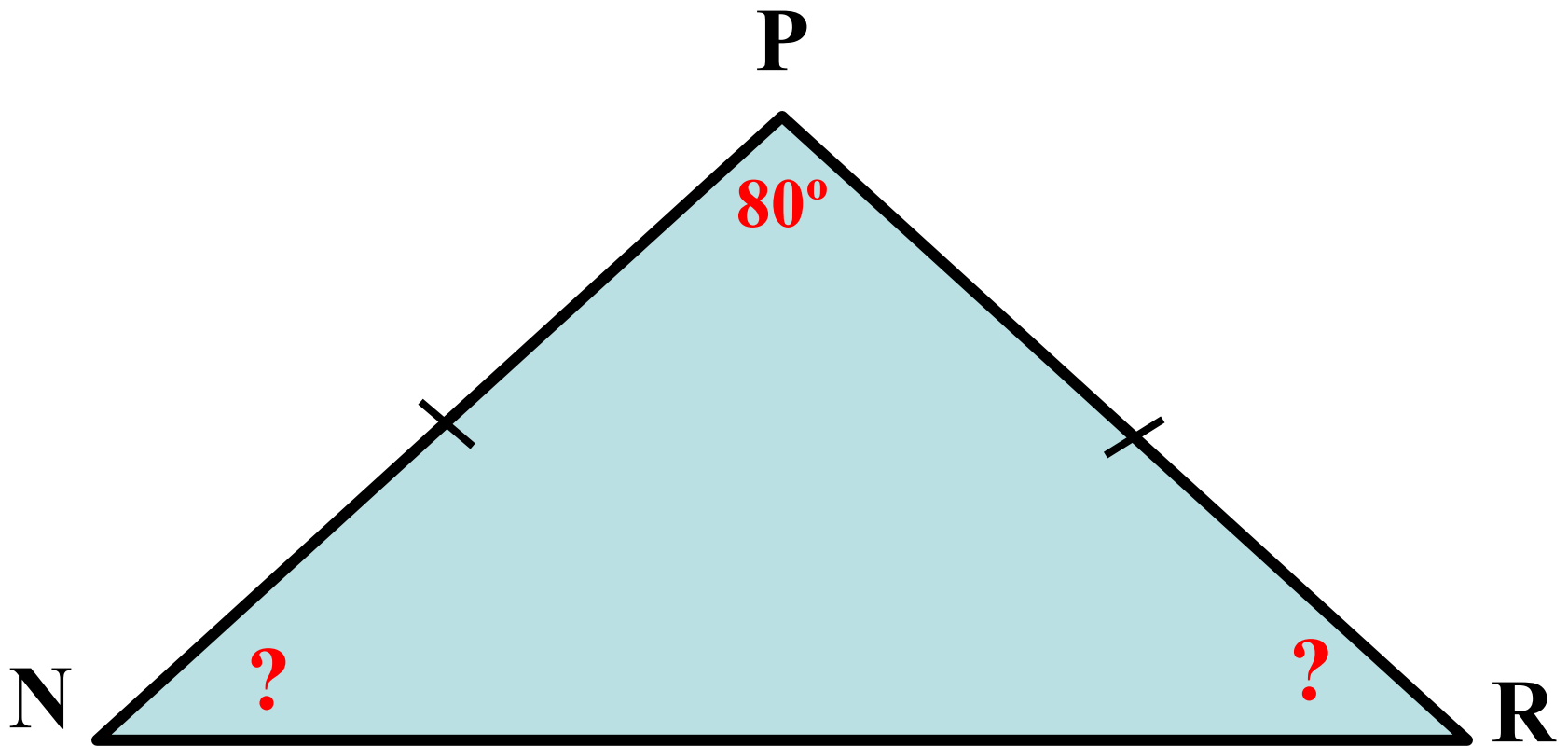
Устная работа:

Найдите углы треугольников



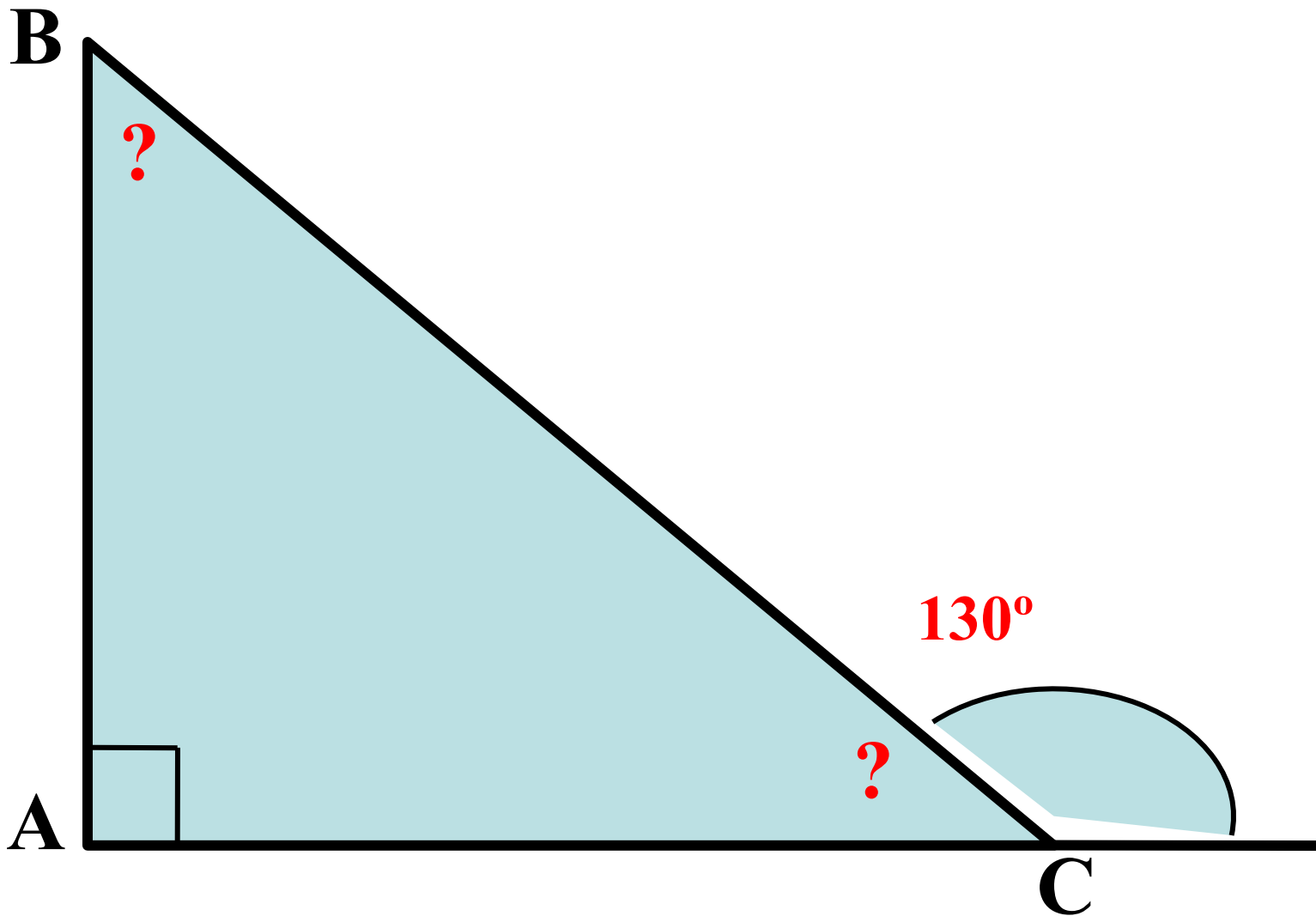


$$\angle L = 45^\circ$$



$$\angle N = 50^\circ$$

$$\angle R = 50^\circ$$



$$\angle B = 40^\circ$$

$$\angle C = 50^\circ$$

**Существует ли треугольник с углами:**

**а)  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  б)  $46^\circ$ ,  $160^\circ$ ,  $4^\circ$**

**в)  $75^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $25^\circ$  г)  $100^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $55^\circ$**

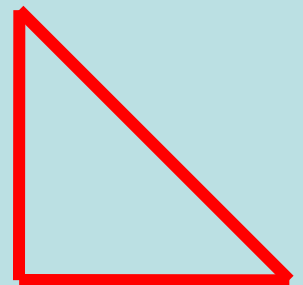


# Работа с учебником.

**Стр.71 №223 а)  
№228 а)**

# Практическое применение знания.

Свойство углов прямоугольного равнобедренного треугольника знал еще один из первых творцов геометрической науки древнегреческий ученый Фалес. Используя его, он измерял высоту египетской пирамиды по длине ее тени. По легенде, Фалес выбрал день и время, когда длина его собственной тени равнялась его росту, поскольку в этот момент высота пирамиды также должна равняться длине тени, которую она отбрасывает. Конечно, длину тени можно было вычислить от средней точки квадратной основы пирамиды, но ширину основы Фалес мог измерять непосредственно. Таким образом, можно измерять высоту любого дерева.



# Итог урока.

**Сегодня на уроке мы доказали исследовательским путем теорему о сумме углов треугольника, научились применять приобретенные знания в практической деятельности. Мы еще раз убедились, что геометрия это наука, которая возникла из потребностей человека. Ведь, как писал Галилей: “Природа разговаривает языком математики: буквы этого языка - окружности, треугольники и прочие математические фигуры».**

## **Домашнее задание**

- 1. П.30, №223(б), №228(в).**
- 2. Другой способ доказательства теоремы о сумме углов треугольника.**

**Спасибо за внимание!**