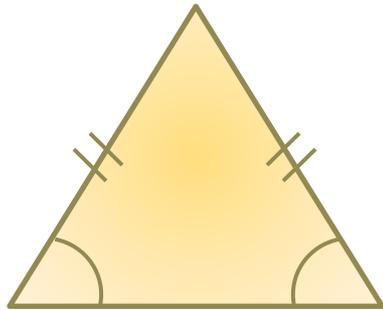


# **Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей**

**Геометрия, Глава III, 7 класс**

**К учебнику Л.С.Атанасяна**

# Теорема, обратная данной



**Теорема:** В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

**Теорема:** Если треугольник – равнобедренный, то в нём углы при основании равны.

**Условие теоремы (Дано):** треугольник - равнобедренный

**Заключение теоремы (Доказать):** углы при основании равны

**Условие теоремы:** углы при основании равны

**Заключение теоремы:** треугольник - равнобедренный

## НОВОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

**Обратная теорема**

Если в треугольнике два угла равны, то он - равнобедренный.



# Всегда ли обратное утверждение верно? Теорема

## Обратная теорема

Сумма смежных углов  
равна  $180^\circ$ .  
Вертикальные углы  
равны

В равнобедренном треугольнике, биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой



Если треугольник - равнобедренный, то биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой

Если сумма двух углов равна  $180^\circ$ , то углы - смежные  
Если углы равны, то они - вертикальные

Если в треугольнике биссектриса, проведенная к одной из его сторон, является и медианой, проведенной к этой стороне, то этот треугольник - равнобедренный

Если в треугольнике биссектриса, проведенная к одной из его сторон, является и высотой, проведенной к этой стороне, то этот треугольник - равнобедренный



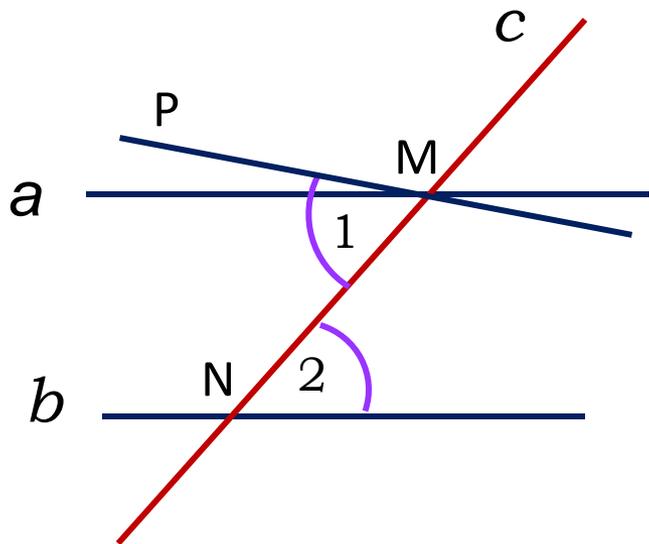
# Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей

## Теорема

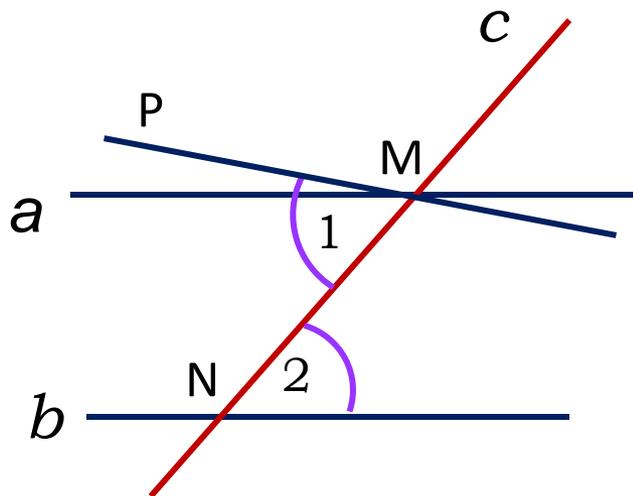
Если при пересечении двух прямых секущей **накрест лежащие углы равны** то **прямые параллельны**.

## Обратная теорема

Если **две параллельные прямые** пересечены секущей, то **накрест лежащие углы равны**



Но это противоречит **аксиоме параллельных**, значит наше допущение неверно



## МЕТОД ОТ ПРОТИВНОГО

1	<i>Выдвигаем предположение, противоположное тому, что надо доказать</i>	
2	<i>Путем рассуждений приходим к противоречию с известной аксиомой или теоремой</i>	<i>Но это противоречит <b>аксиоме параллельных</b></i>
3	<i>Делаем вывод о неверности нашего предположения и верности утверждения теоремы</i>	<i>Следовательно, наше допущение неверно</i>

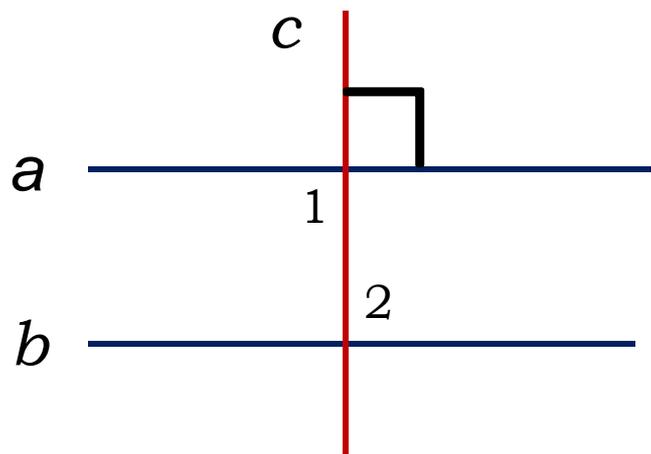


## СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ

Если две параллельные  
прямые пересечены  
секущей, то накрест  
лежащие углы равны



Если прямая перпендикулярна к одной из двух  
параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой



↓

Дано:  $a \parallel b, c \perp a$

Доказать:  $c \perp b$

$$c \perp a \Rightarrow \angle 1 = 90^\circ$$

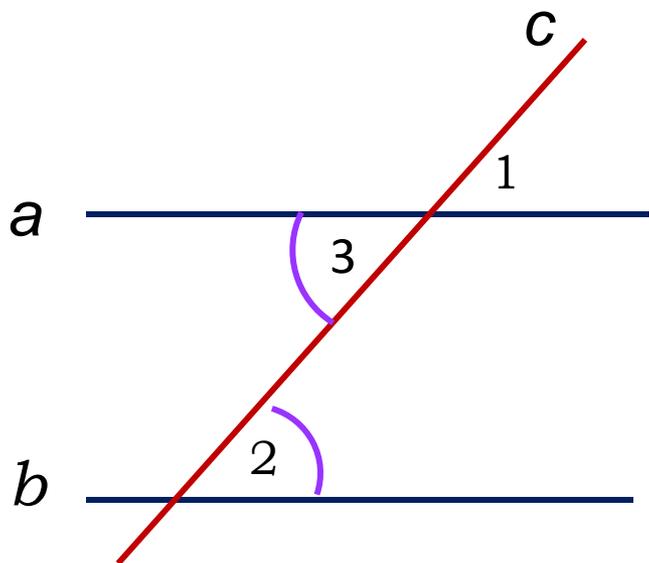
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 1 = \angle 2$$

$$\angle 2 = 90^\circ \Rightarrow c \perp b$$

# Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей

## Теорема

Если при пересечении двух прямых секущей **соответственные углы равны**, то **прямые параллельны**.



## Обратная теорема

Если **две параллельные прямые** пересечены секущей, то **соответственные углы равны**

Дано :  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  
 $\angle 1$  и  $\angle 2$  – соответственные

Доказать :  $\angle 1 = \angle 2$

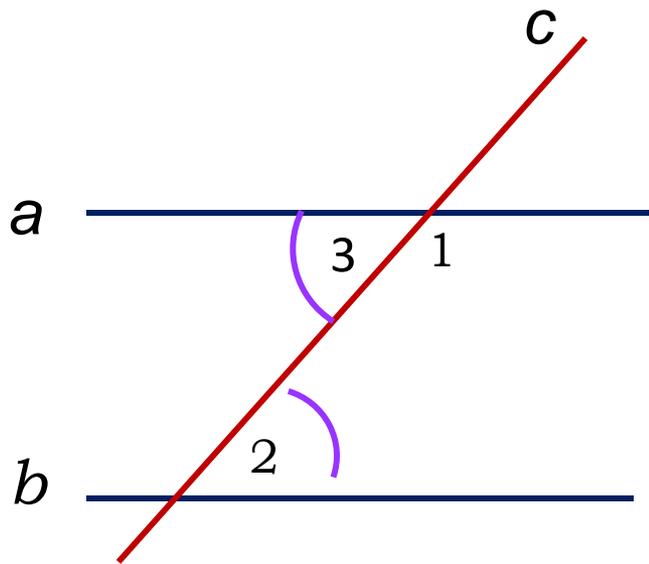
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 2 = \angle 3$$

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle 3 \\ \angle 2 = \angle 3 \end{cases} \Rightarrow \angle 1 = \angle 2$$

# Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей

## Теорема

Если при пересечении двух прямых секущей **сумма односторонних углов равна  $180^\circ$** , то **прямые параллельны**.



## Обратная теорема

Если **две параллельные прямые** пересечены секущей, то **сумма односторонних углов равна  $180^\circ$**

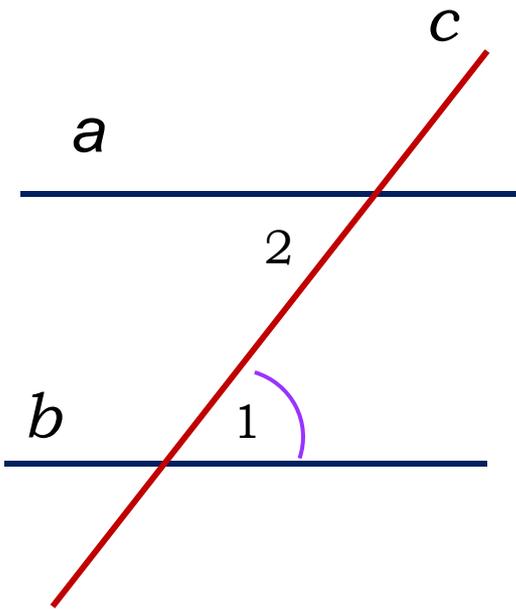
Дано :  $a \parallel b$ ,  $c$  – секущая,  
 $\angle 1$  и  $\angle 2$  – односторонние

Доказать :  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

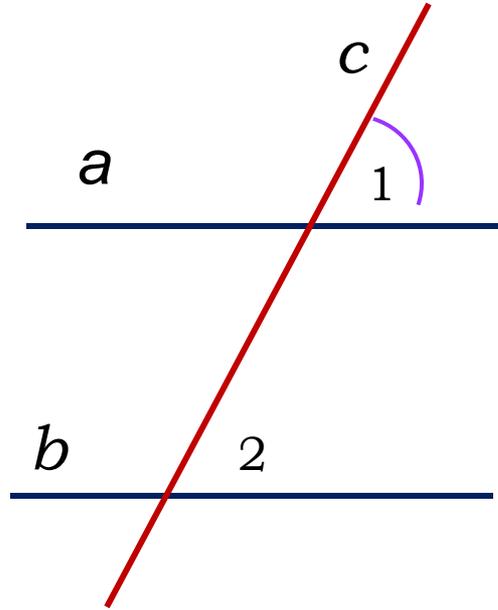
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 2 = \angle 3$$

$$\begin{cases} \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ \\ \angle 2 = \angle 3 \end{cases} \Rightarrow \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

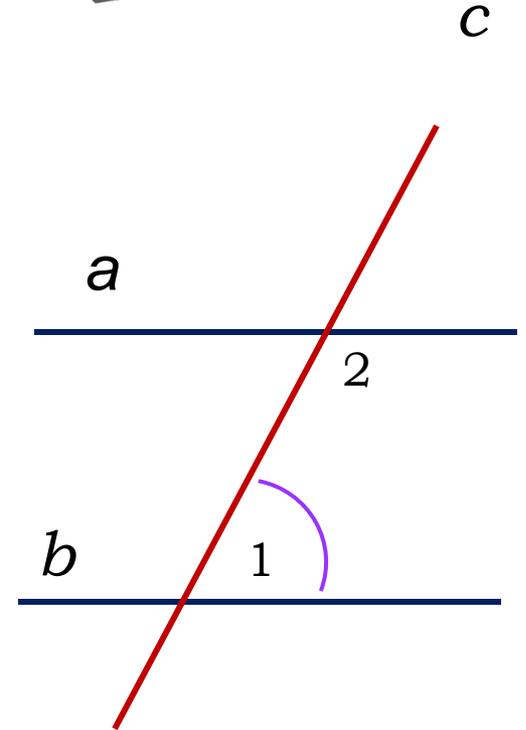
Прямые  $a$  и  $b$  параллельны.  
Найдите угол 2.



$$\angle 1 = 53^\circ, \quad \angle 2 = ?$$

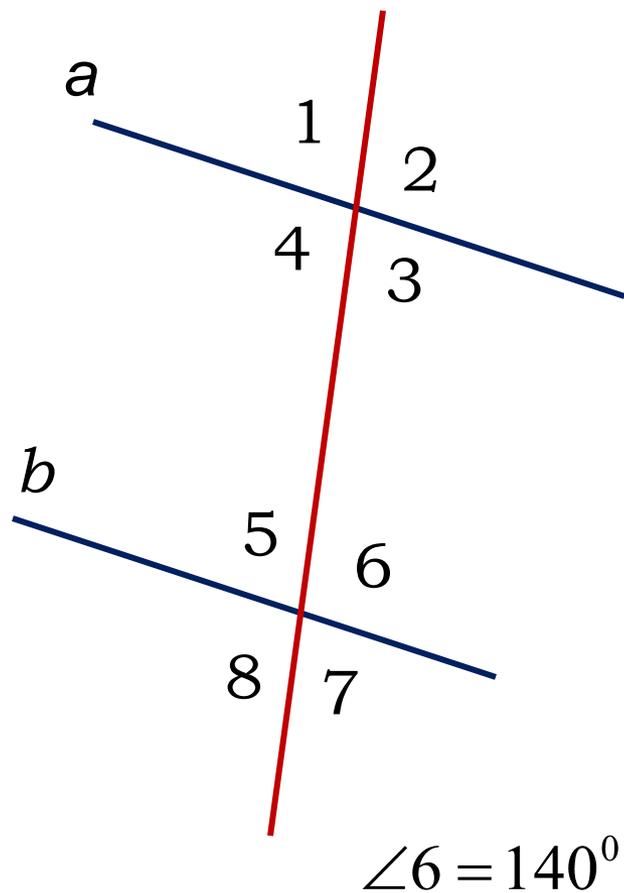
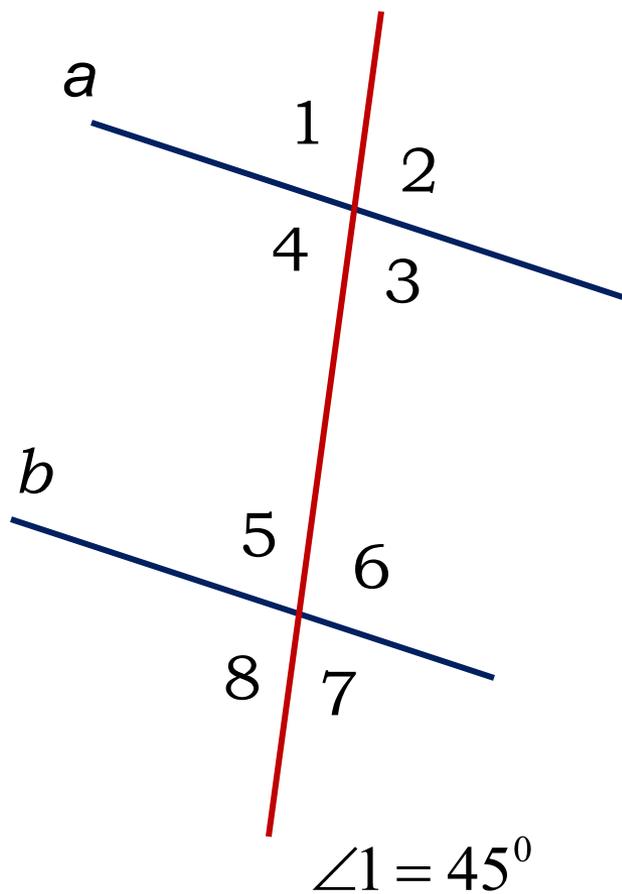


$$\angle 1 = 65^\circ, \quad \angle 2 = ?$$

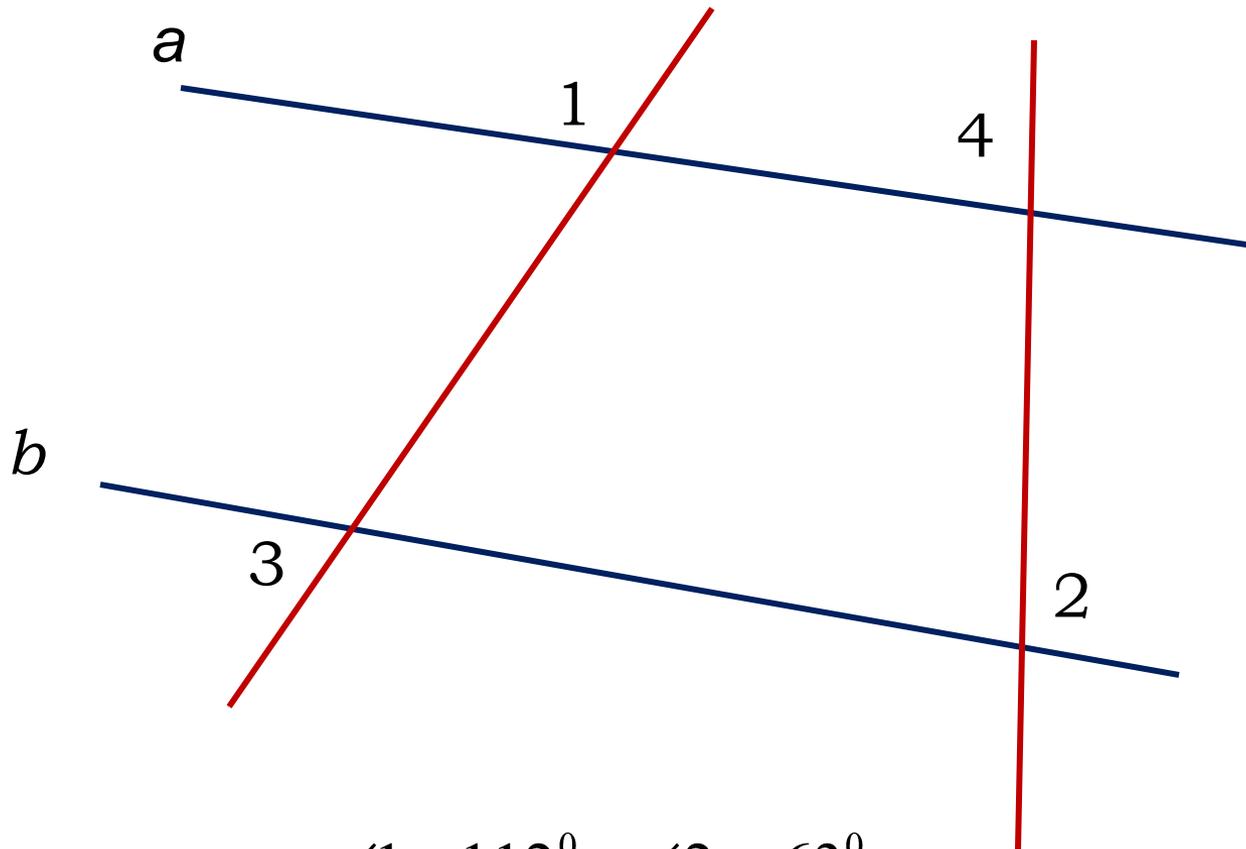


$$\angle 1 = 72^\circ, \quad \angle 2 = ?$$

**Прямые  $a$  и  $b$  параллельны.  
Найдите неизвестные углы**

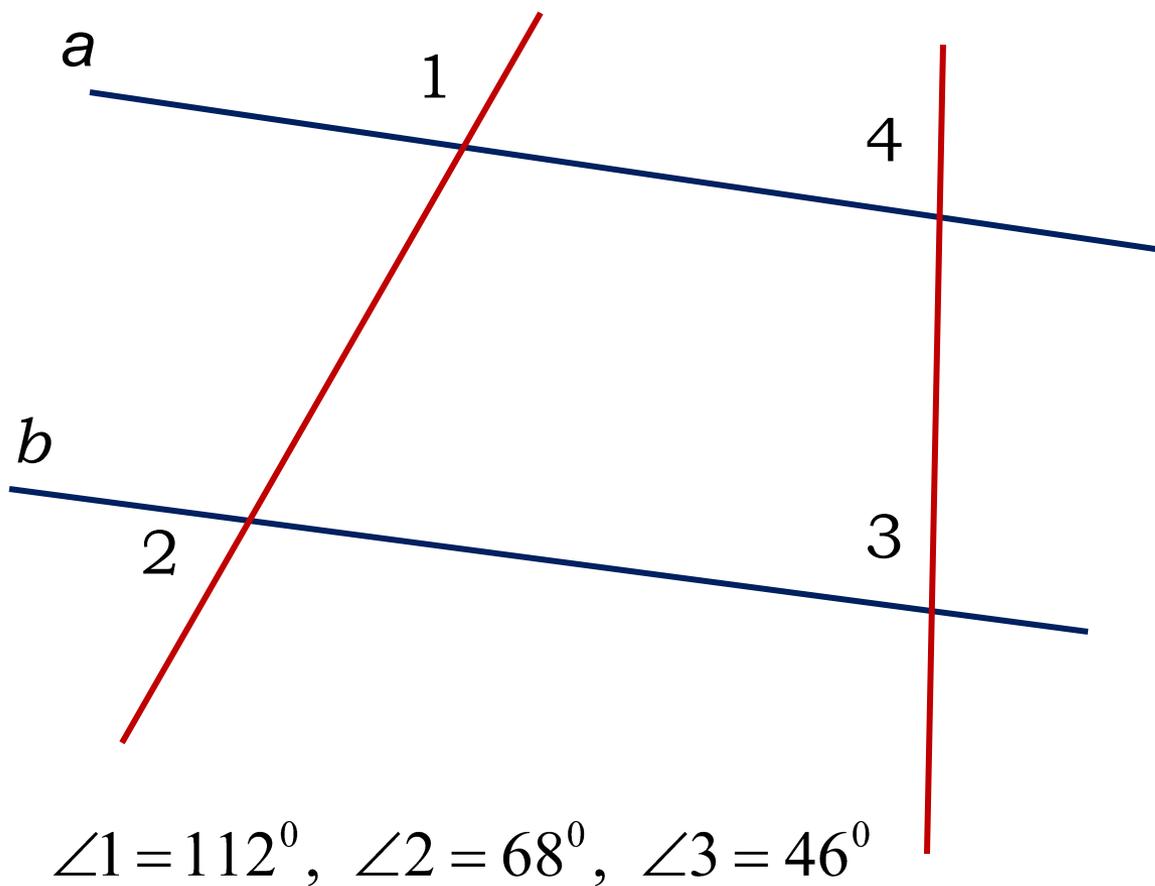


**Прямые  $a$  и  $b$  параллельны.  
Найдите неизвестные углы**

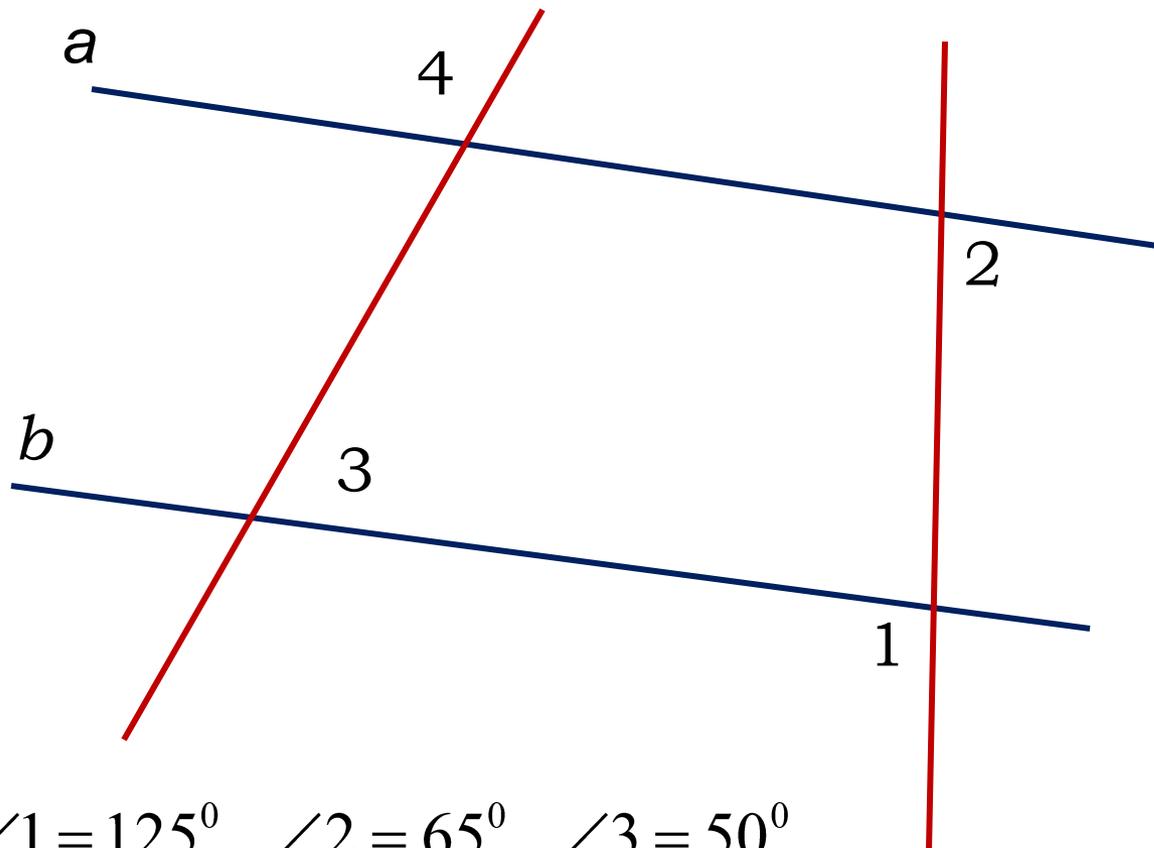


$$\angle 1 = 112^{\circ}, \quad \angle 2 = 63^{\circ}$$

Найдите неизвестные углы

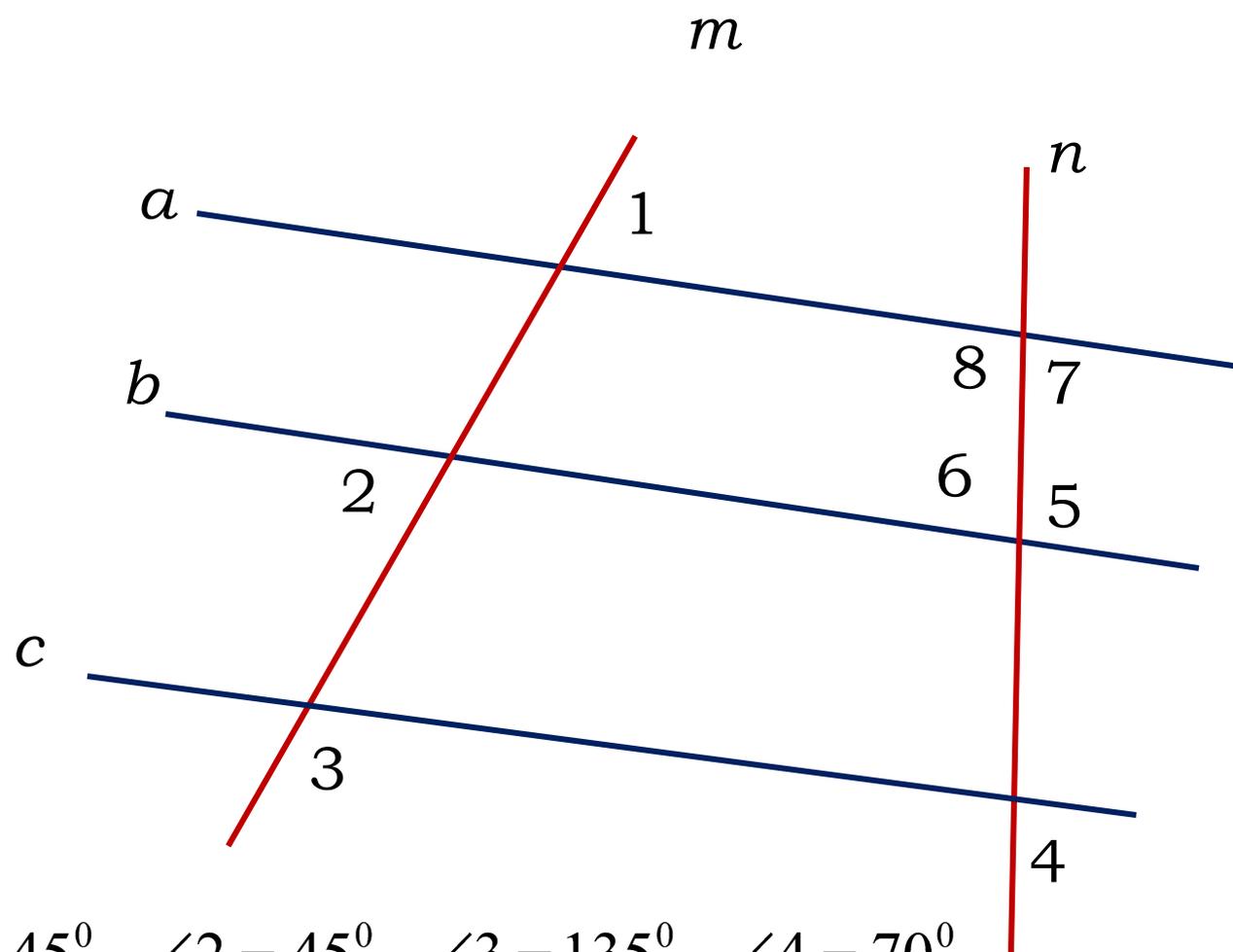


Найдите неизвестные углы



$$\angle 1 = 125^{\circ}, \quad \angle 2 = 65^{\circ}, \quad \angle 3 = 50^{\circ}$$

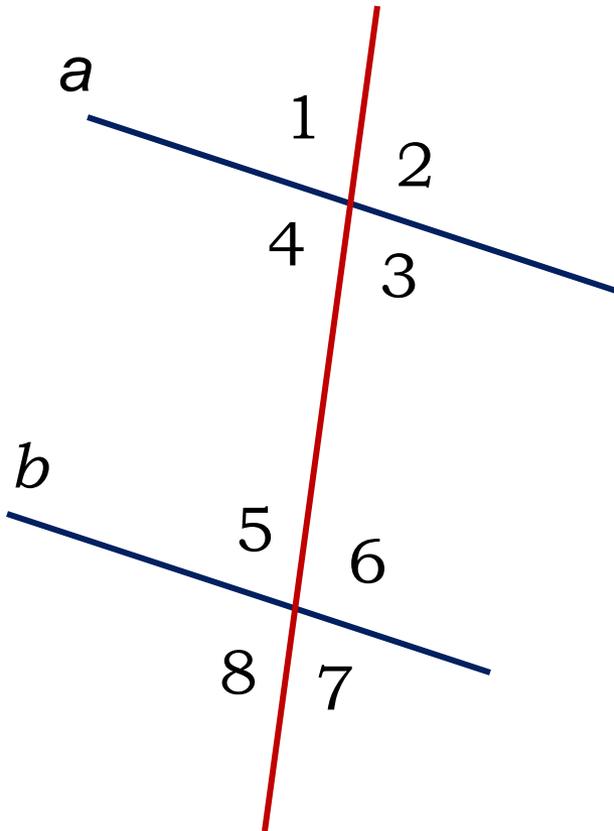
Найдите неизвестные углы



$$\angle 1 = 45^{\circ}, \angle 2 = 45^{\circ}, \angle 3 = 135^{\circ}, \angle 4 = 70^{\circ}$$



**Прямые  $a$  и  $b$  параллельны. Найдите неизвестные углы, если сумма двух накрест лежащих углов равна  $100^\circ$ .**



**Прямые  $a$  и  $b$  параллельны. Найдите неизвестные углы, если сумма двух соответственных углов равна  $260^\circ$ .**

**Прямые  $a$  и  $b$  параллельны. Найдите неизвестные углы, если разность двух односторонних углов равна  $50^\circ$ .**