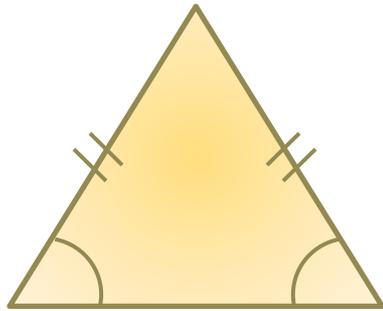


Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей

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° .
Вертикальные углы
равны

Если сумма двух углов
равна 180° , то углы -
смежные
Если углы равны,
то они -
вертикальные

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



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

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



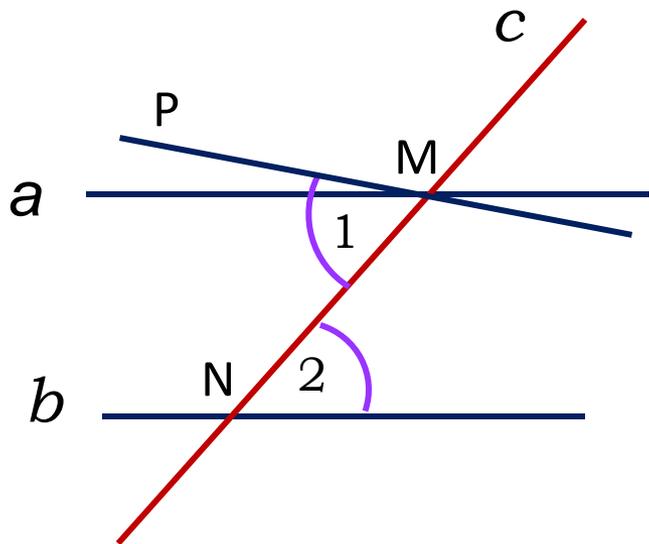
Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей

Теорема

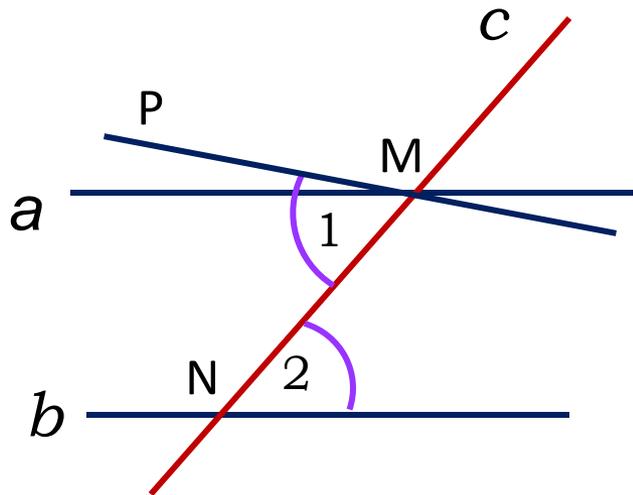
Если при пересечении двух прямых секущей **накрест лежащие углы равны** то **прямые параллельны**.

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

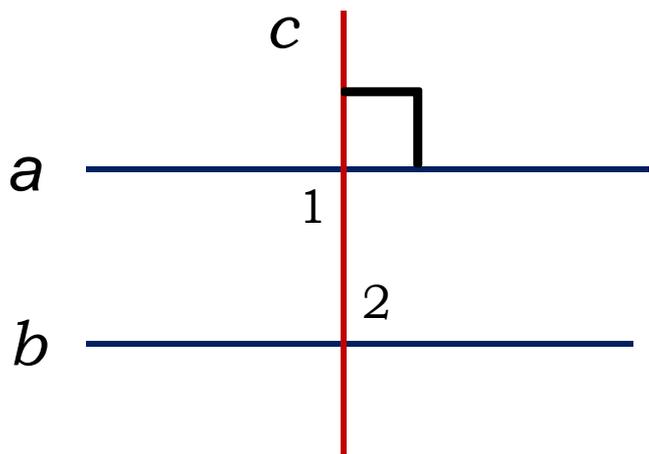


СЛЕДСТВИЕ ИЗ ТЕОРЕМЫ

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 : $c \perp b$

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

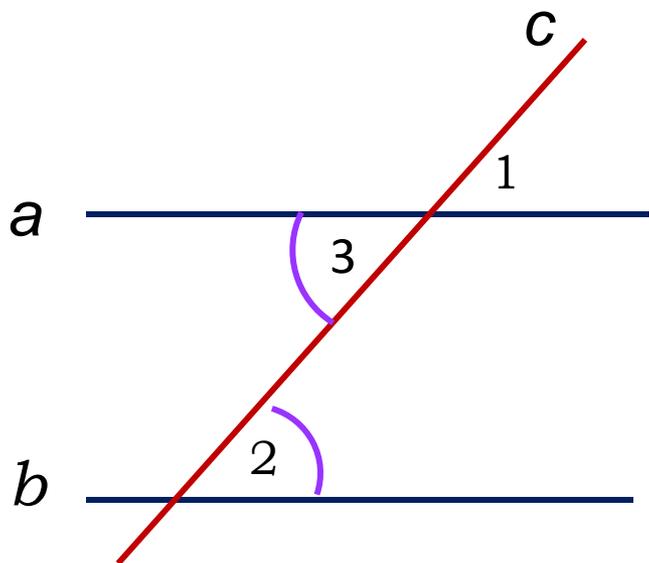
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 1 = \angle 2$$

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

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 : $\angle 1 = \angle 2$

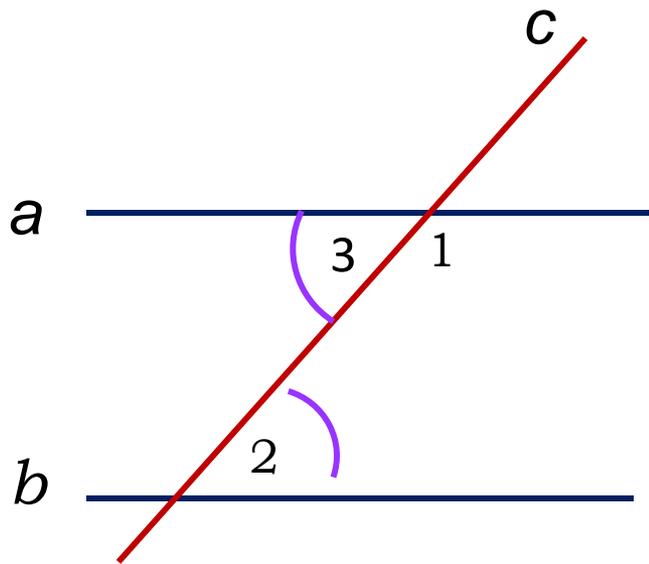
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 2 = \angle 3$$

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

Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей

Теорема

Если при пересечении двух прямых секущей **сумма односторонних углов равна 180°** , то **прямые параллельны**.



Обратная теорема

Если **две параллельные прямые** пересечены секущей, то **сумма односторонних углов равна 180°**

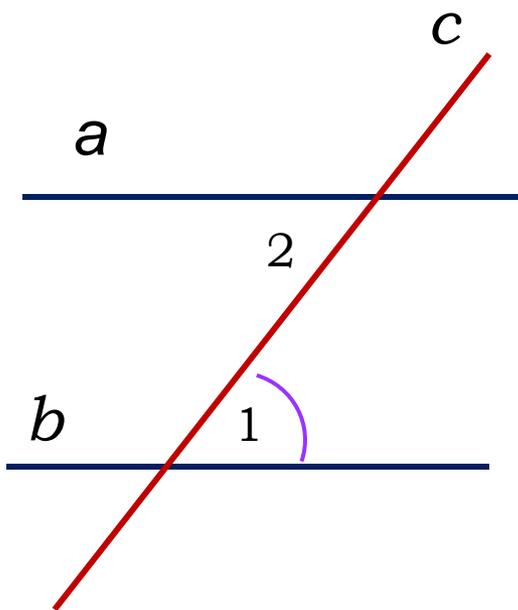
Дано: $a \parallel b$, c – секущая,
 $\angle 1$ и $\angle 2$ – односторонние

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

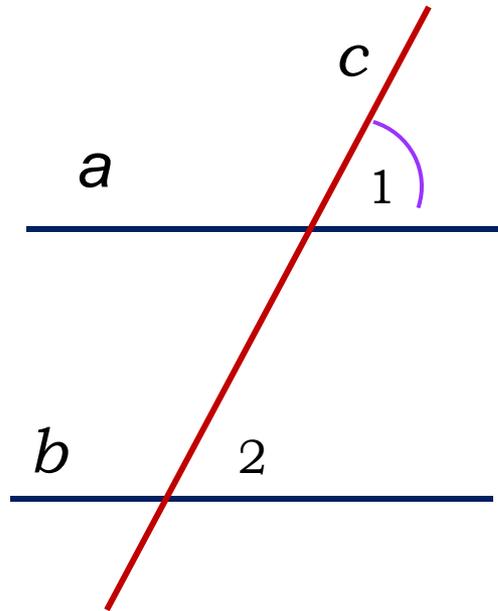
$$a \parallel b \Rightarrow \angle 2 = \angle 3$$

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

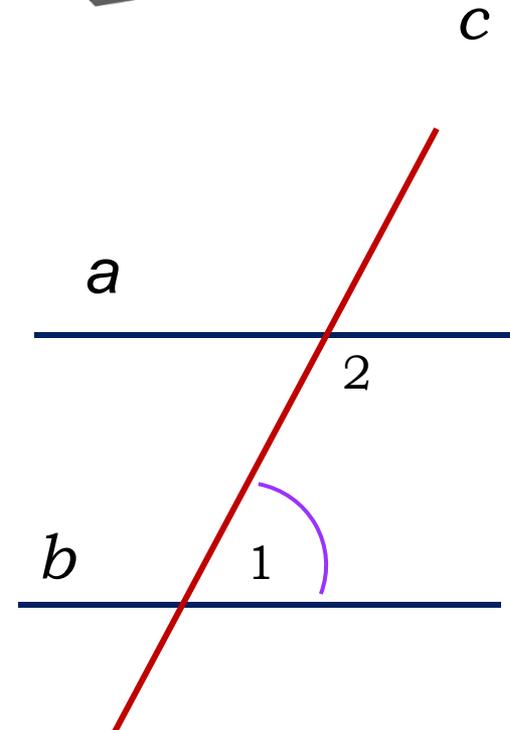
**Прямые a и b параллельны.
Найдите угол 2.**



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

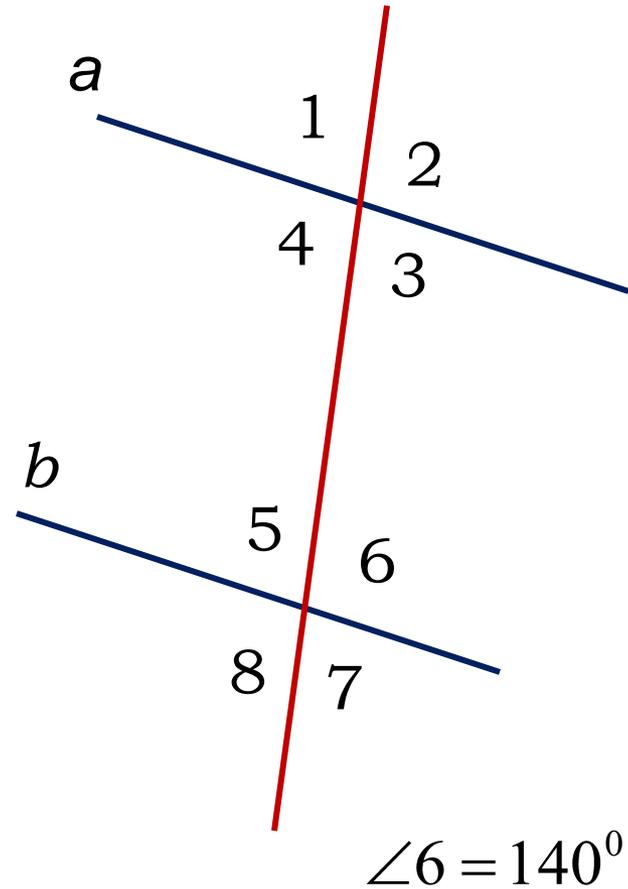
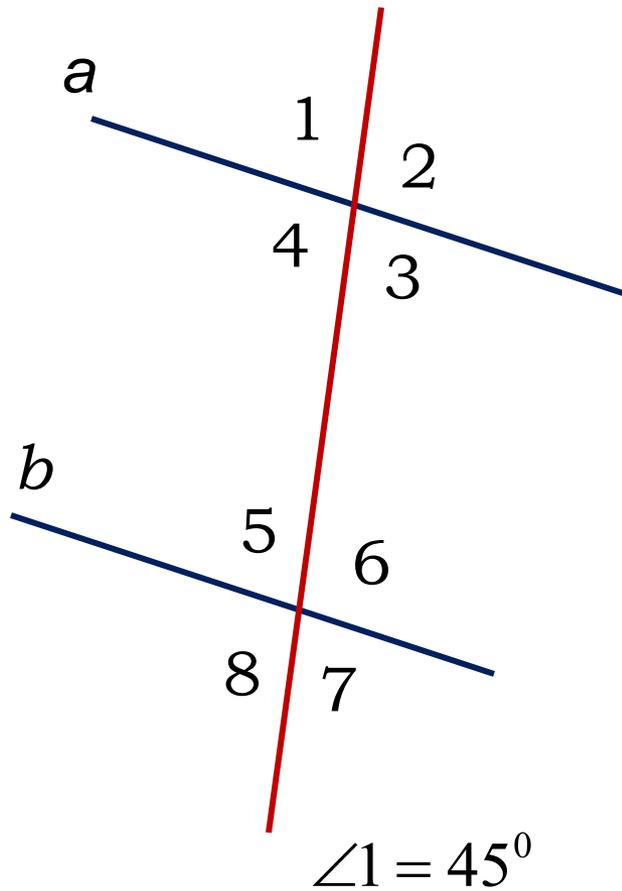


$$\angle 1 = 65^\circ, \quad \angle 2 = ?$$

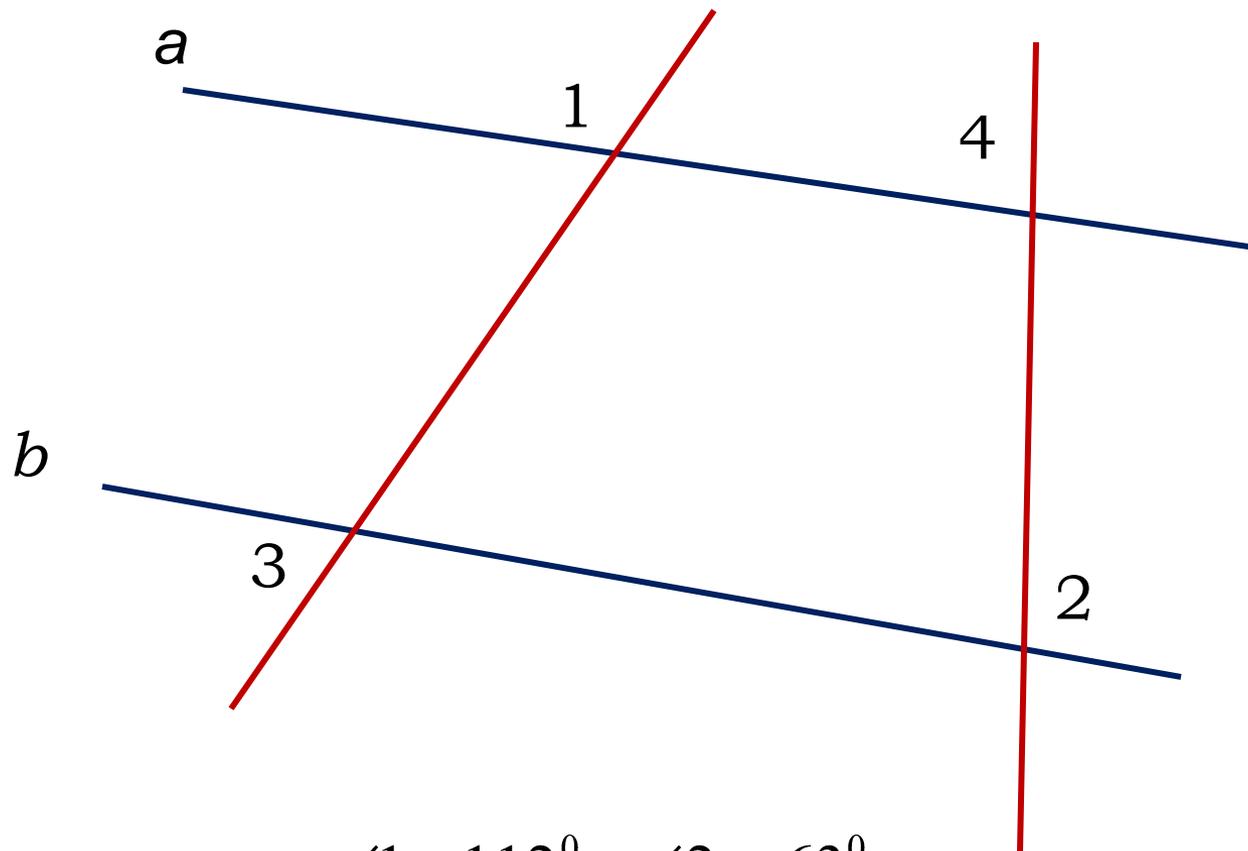


$$\angle 1 = 72^\circ, \quad \angle 2 = ?$$

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

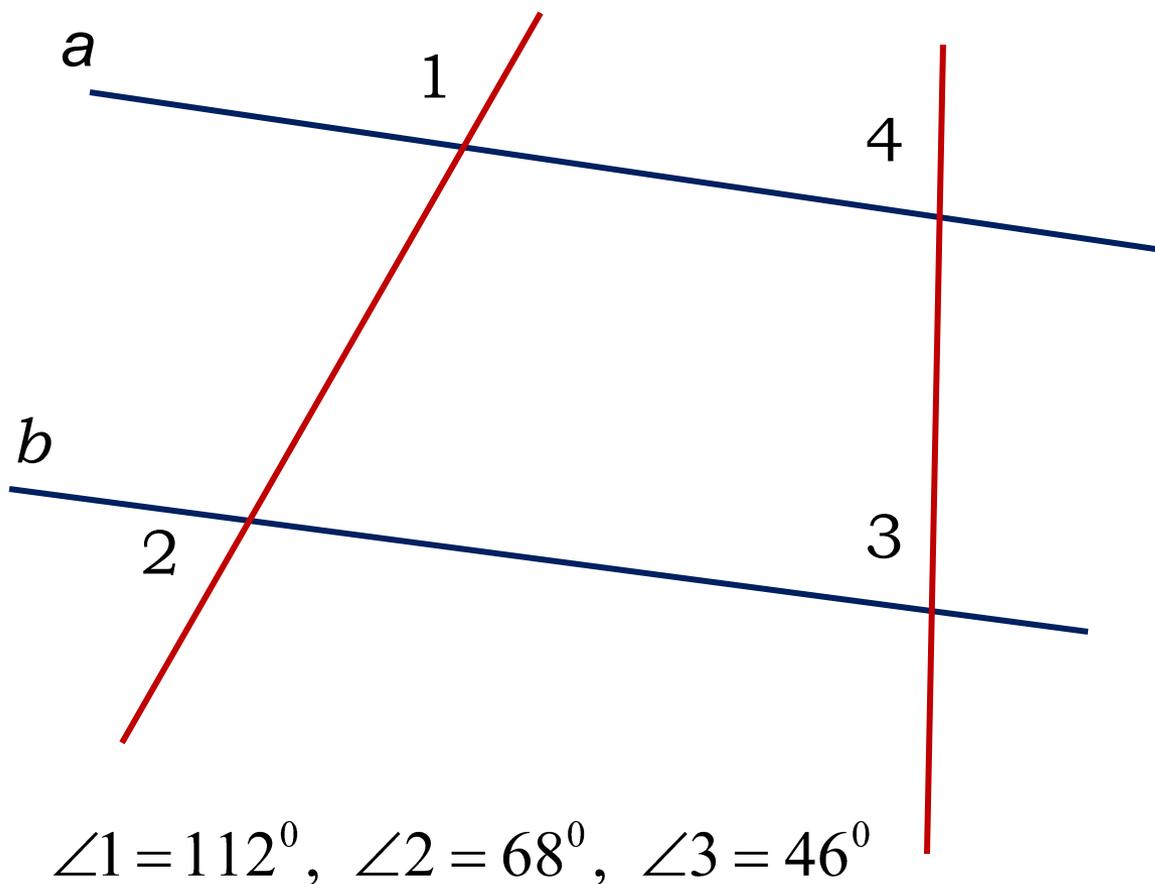


**Прямые a и b параллельны.
Найдите неизвестные углы**

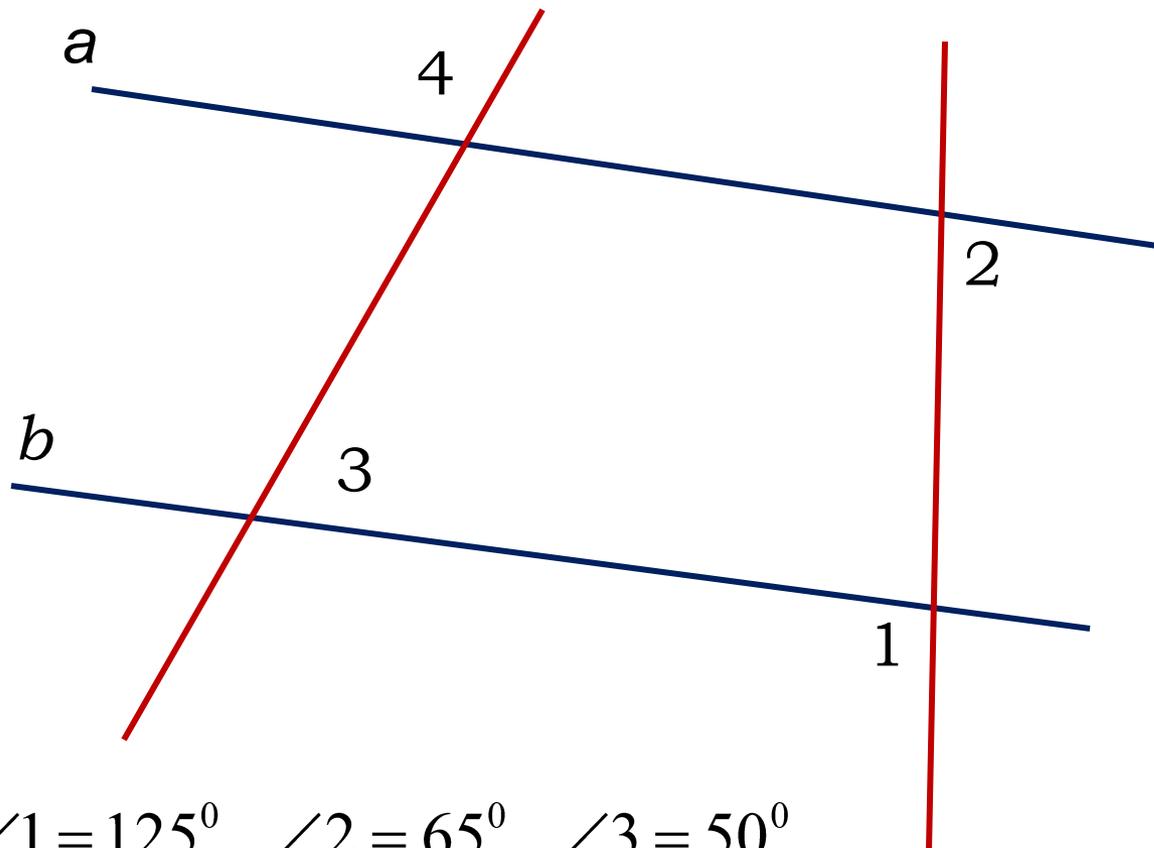


$$\angle 1 = 112^{\circ}, \quad \angle 2 = 63^{\circ}$$

Найдите неизвестные углы

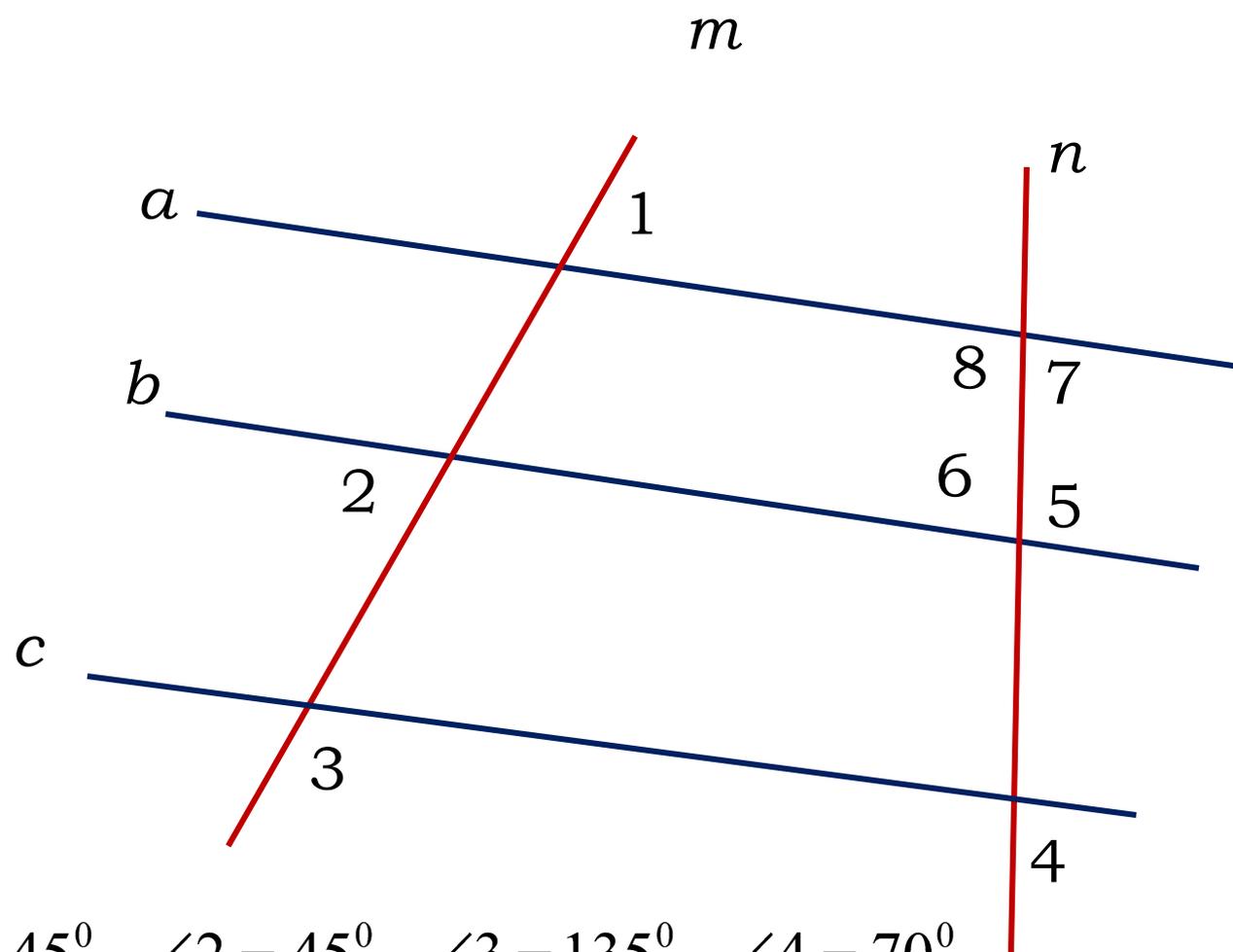


Найдите неизвестные углы



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

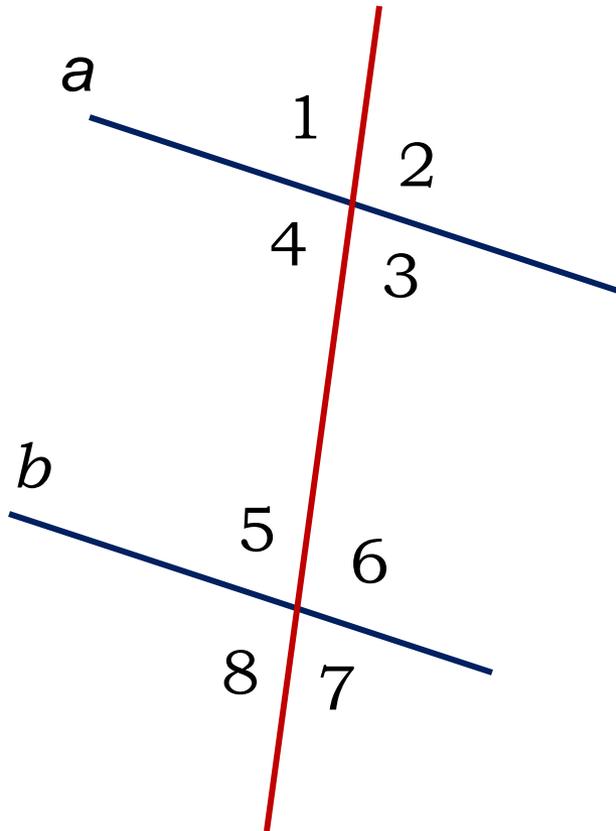
Найдите неизвестные углы



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



Прямые a и b параллельны. Найдите неизвестные углы, если сумма двух накрест лежащих углов равна 100° .



Прямые a и b параллельны. Найдите неизвестные углы, если сумма двух соответственных углов равна 260° .

Прямые a и b параллельны. Найдите неизвестные углы, если разность двух односторонних углов равна 50° .