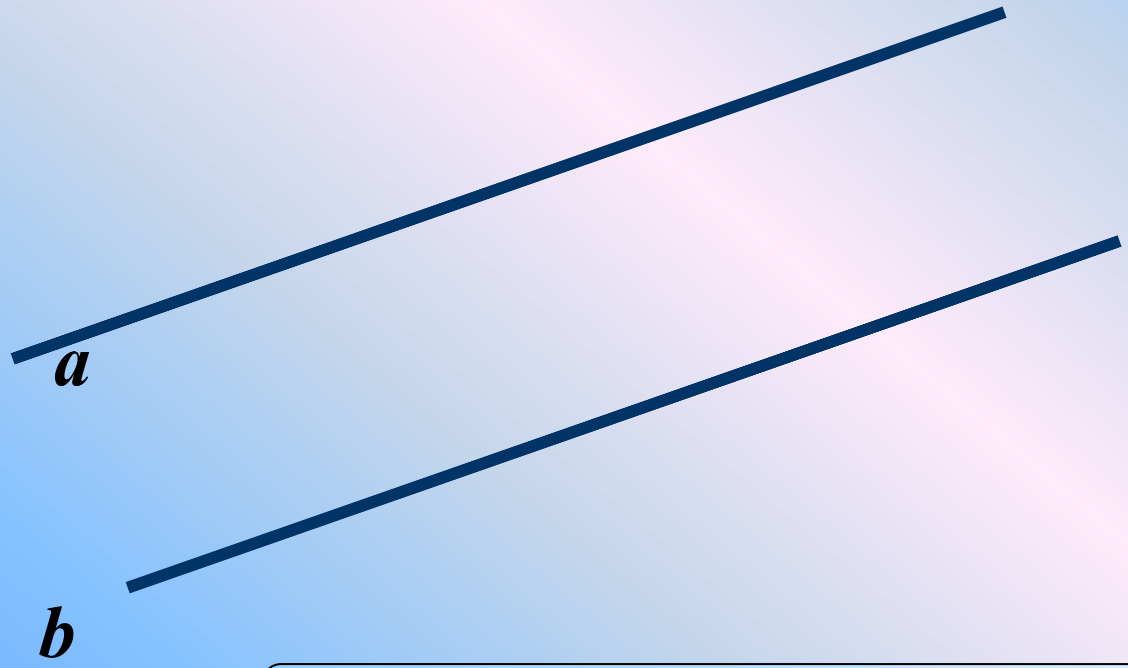
07.04.2020

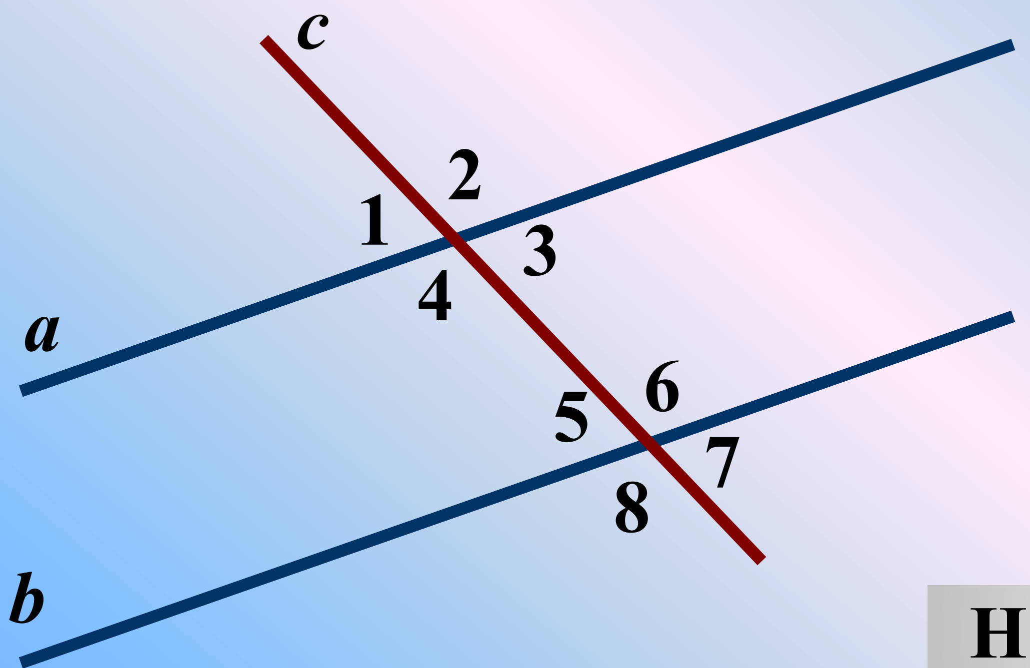
Свойства параллельных прямых

Повторение
Параллельные прямые



Две прямые на плоскости называются ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ, если они не пересекаются.

Повторение
Пары углов, образованные при пересечении прямых секущей.

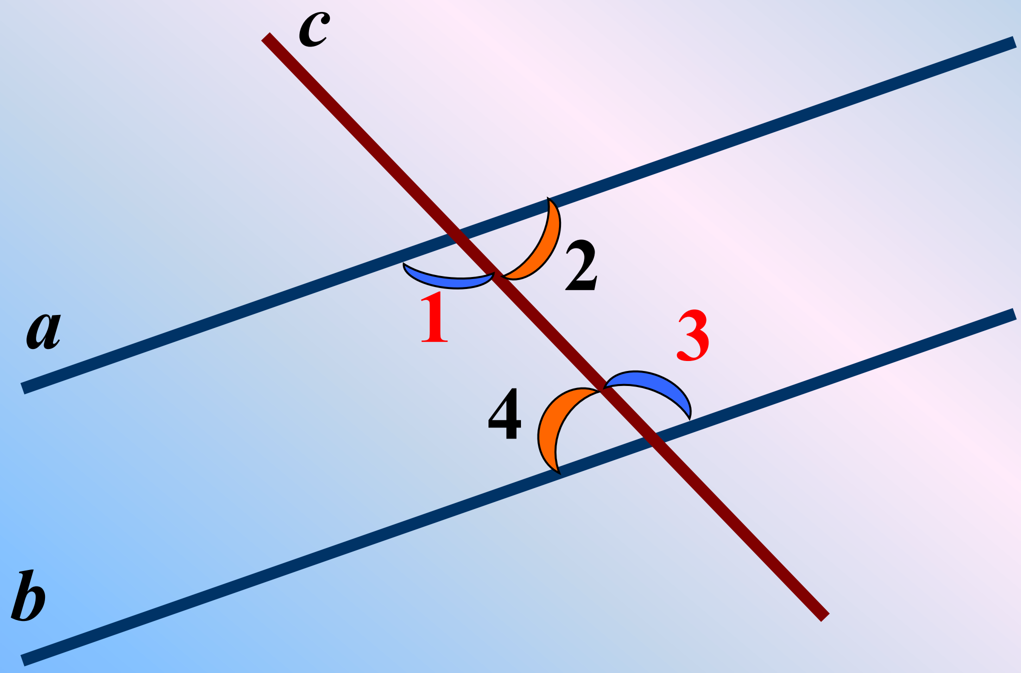


Накрест лежащие углы

Односторонние углы

Соответственные углы

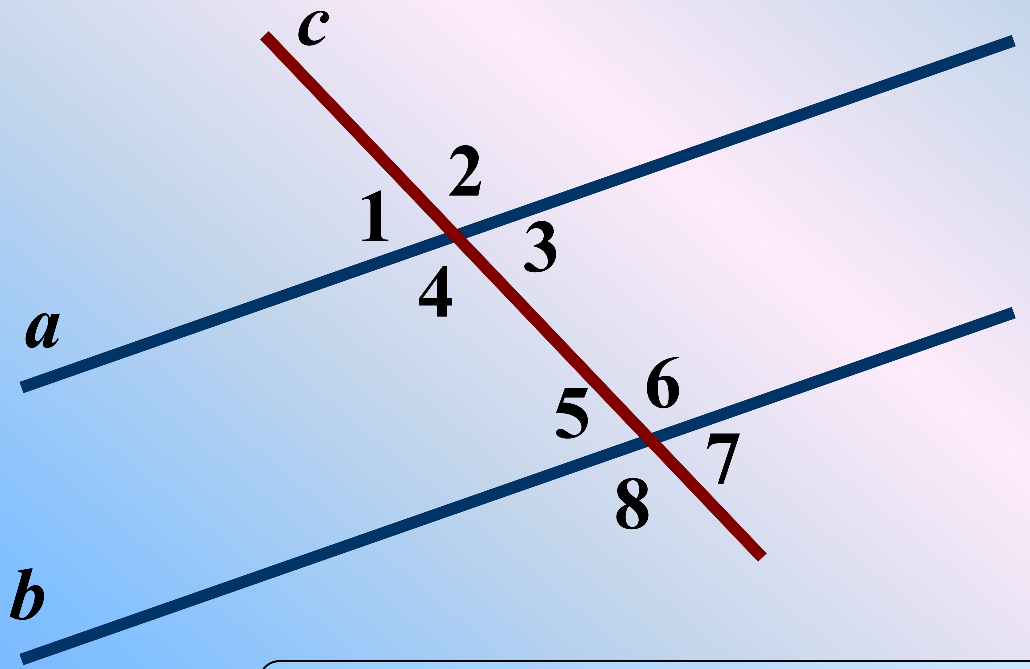
Признак параллельности двух прямых по накрест лежащим углам.



$a \parallel b$

Если при пересечении двух прямых секущей **НАКРЕСТ ЛЕЖАЩИЕ** углы равны, **то** прямые параллельны

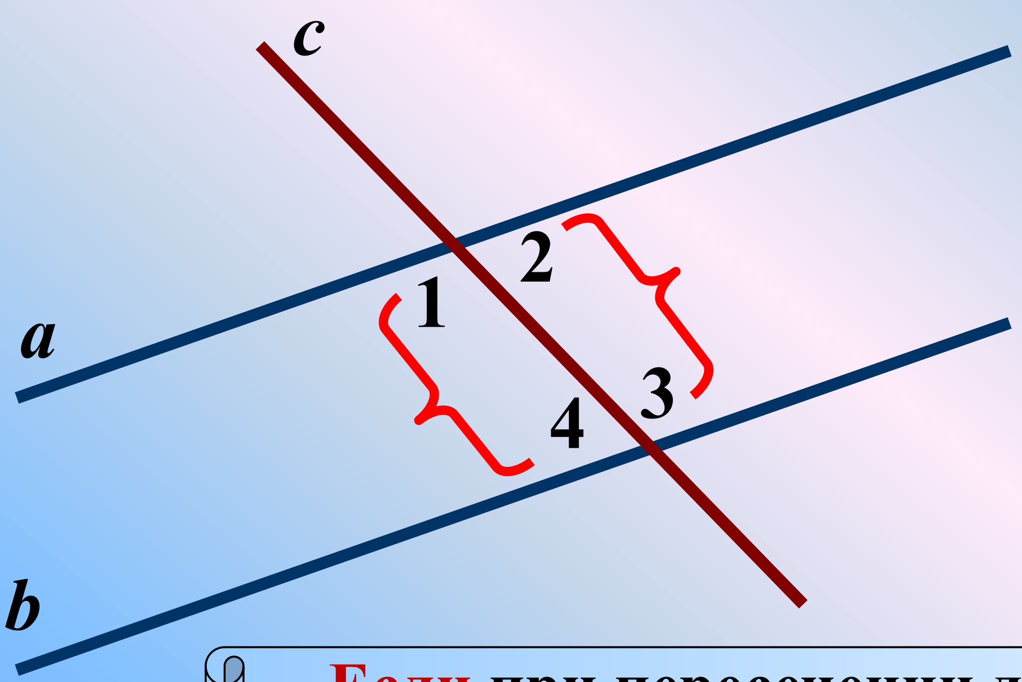
Признак параллельности двух прямых по соответственным углам.



$a \parallel b$

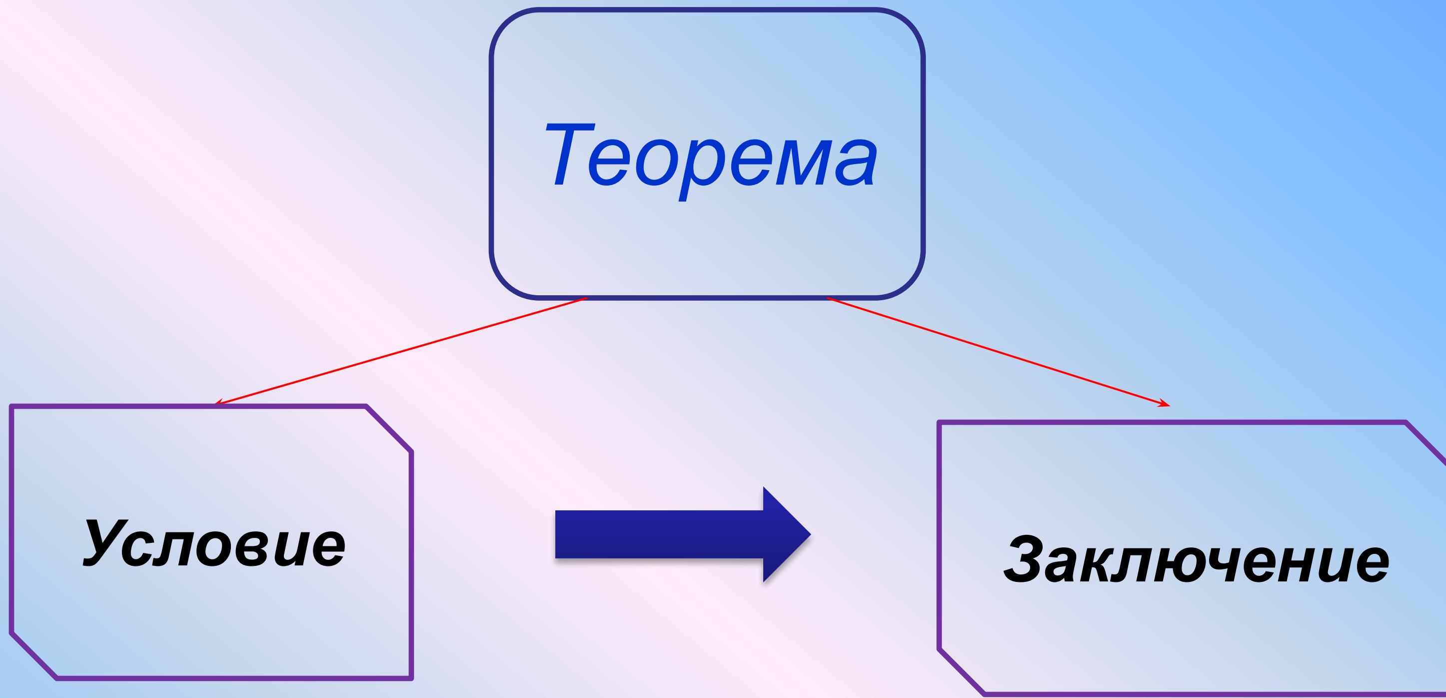
Если при пересечении двух прямых секущей СООТВЕТСТВЕННЫЕ углы равны. то прямые параллельны

Признак параллельности двух прямых по односторонним углам.



$a \parallel b$

Если при пересечении двух прямых секущей сумма ОДНОСТОРОННИХ углов равна 180^0, то прямые параллельны



то, что дано

требуется доказать

Теорема, обратная данной –такая теорема, в которой условием является заключение данной теоремы, а заключением – условие данной теоремы.

Теорема, обратная данной

Заключение → **Условие**

то, что дано

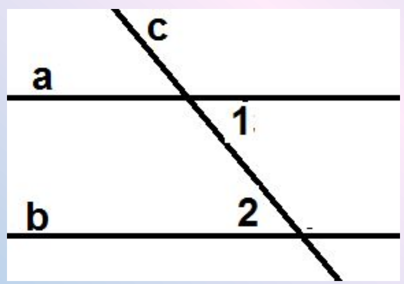
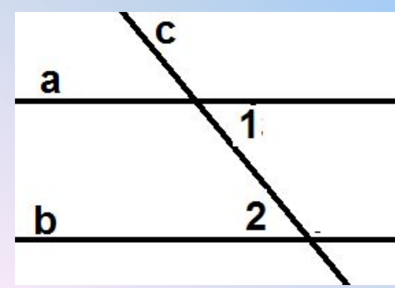
требуется доказать

СВОЙСТВА параллельных прямых

Если (условие)		То (заключение)
накрест лежащие углы равны	→	прямые параллельны
соответственные углы равны	→	прямые параллельны
сумма односторонних углов равна 180 градусов	→	прямые параллельны

получили

Сравнительная таблица.

Название теоремы	*Признак параллельности прямых*	*Свойства параллельных прямых*
Формули-ровка теоремы	Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.
Условие (дано)	 Прямые a, b, c – их секущая, $\angle 1$, $\angle 2$ – накрест лежащие углы; $\angle 1=\angle 2$	 Прямые a, b, c – их секущая, $\angle 1$, $\angle 2$ – накрест лежащие углы; a||b
Заключе-ние (доказать)	a||b	$\angle 1=\angle 2$

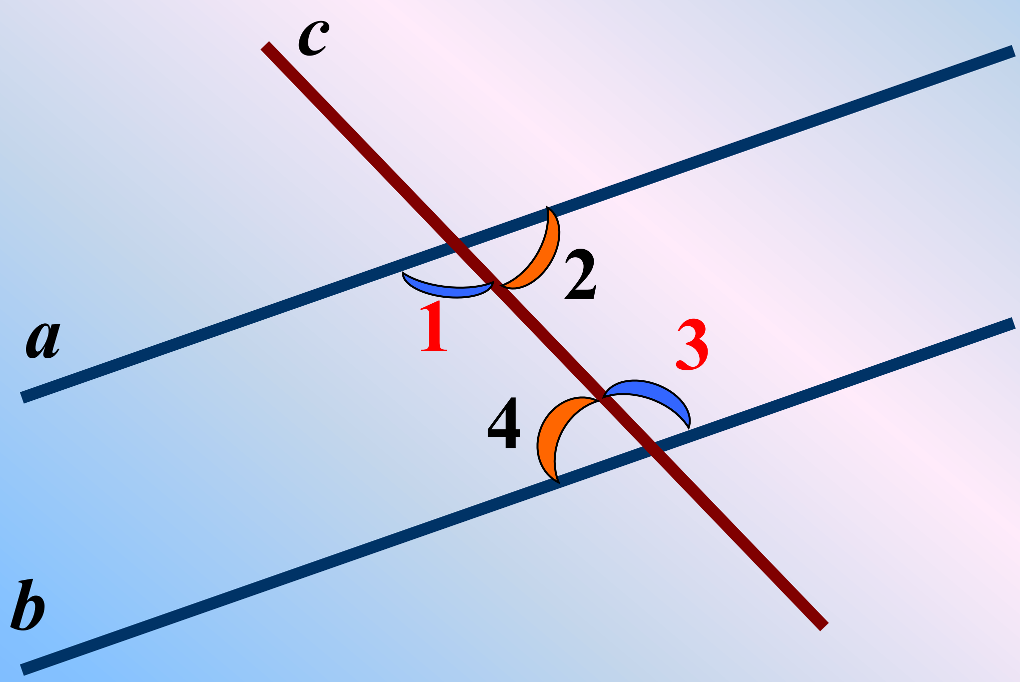
Замечание.

Если доказана некоторая теорема, то отсюда еще не следует справедливость обратного утверждения.

Более того, обратное утверждение не всегда верно. Например, «**вертикальные углы равны**».

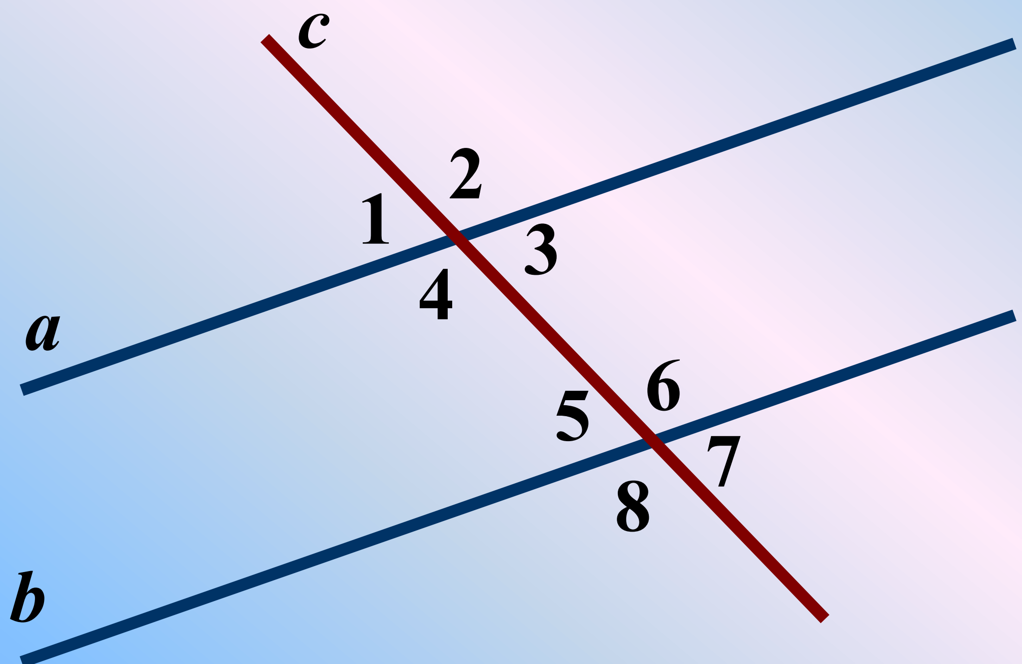
Обратное утверждение: **«если углы равны, то они вертикальные»** **-** конечно же, *неверно*.

Свойства параллельных прямых.



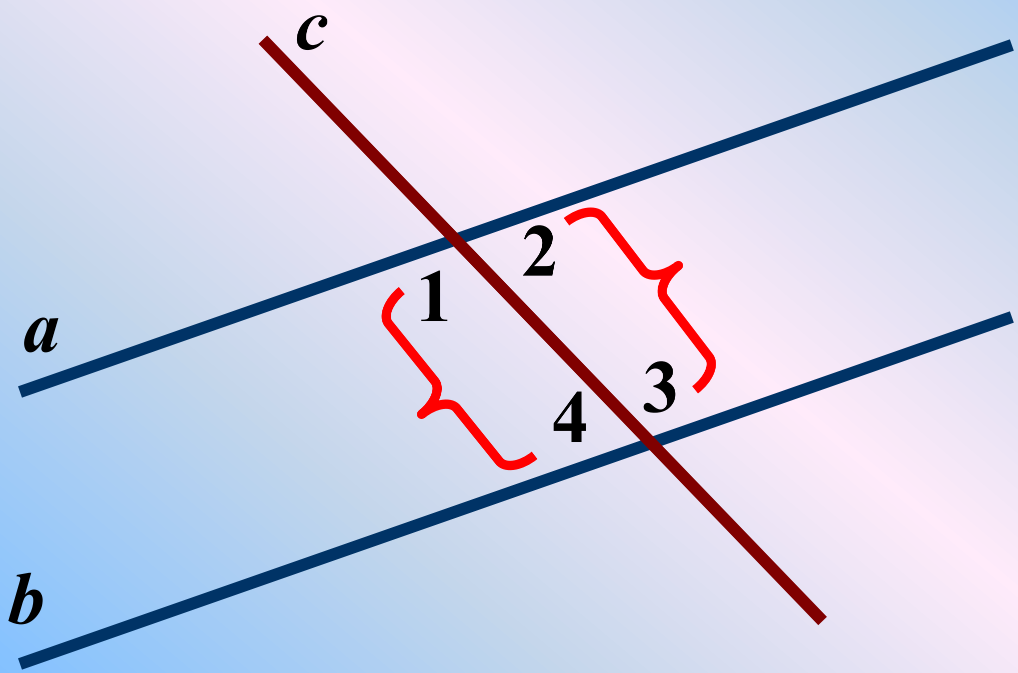
Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **НАКРЕСТ ЛЕЖАЩИЕ** углы равны.

Свойства параллельных прямых.



Если **две параллельные прямые пересечены секущей,** **то** **СООТВЕТСТВЕННЫЕ** **углы равны.**

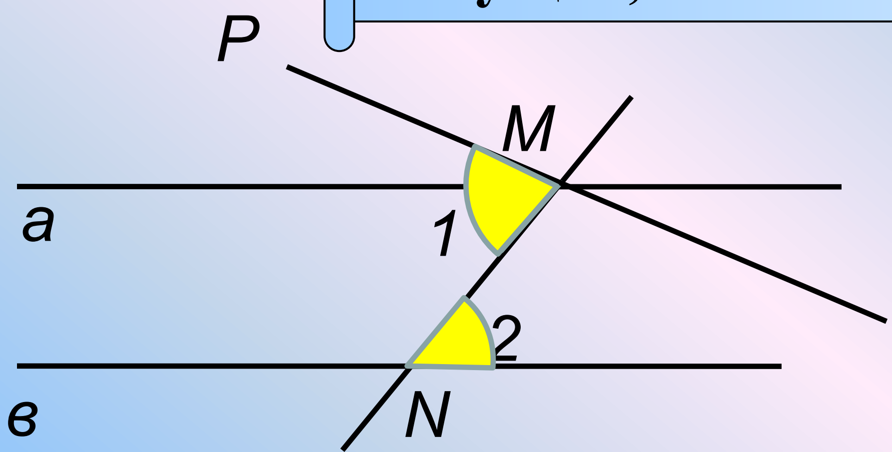
Свойства параллельных прямых.



Если **две параллельные прямые пересечены секущей,**
то **сумма** **ОДНОСТОРОННИХ** **углов равна** **180^0.**

Свойство параллельных прямых.

Если две параллельные прямые пересечены секущей, то НАКРЕСТ ЛЕЖАЩИЕ углы равны.



Дано: прямые $a \parallel b$, секущая MN; $\angle 1$ и $\angle 2$ – накрест лежащие;

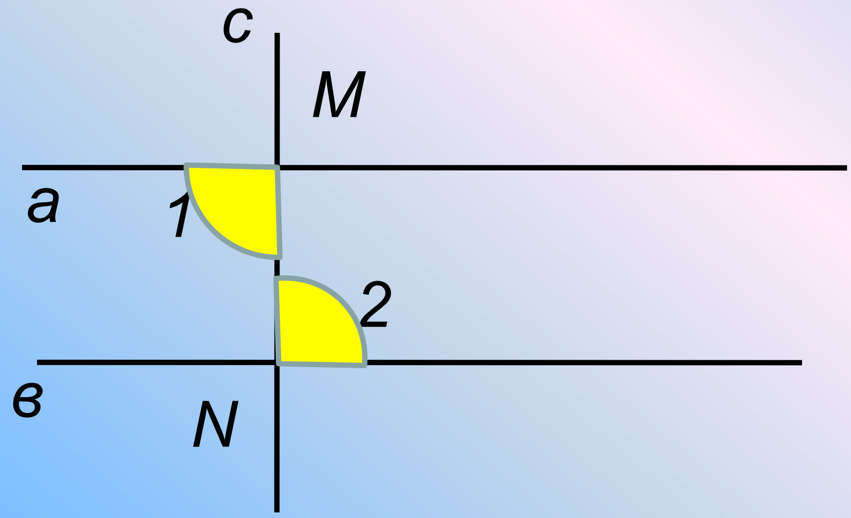
Доказать: $\angle 1 = \angle 2$;

Доказательство.

1) *Допустим, что $\angle 1 \neq \angle 2$;*
2) *Отложим от луча MN $\angle PMN = \angle 2$, так чтобы $\angle PMN$ и $\angle 2$ были накрест лежащими углами при пересечении прямых MP и b секущей MN;*
3) *По построению эти накрест лежащие углы равны, поэтому $MP \parallel b$.*
4) *Мы получили, что через точку M проходят 2 прямые параллельные прямой b. Но это противоречит аксиоме параллельных прямых.*
5) *Значит, наше допущение неверно и $\angle 1 = \angle 2$*

Следствие.

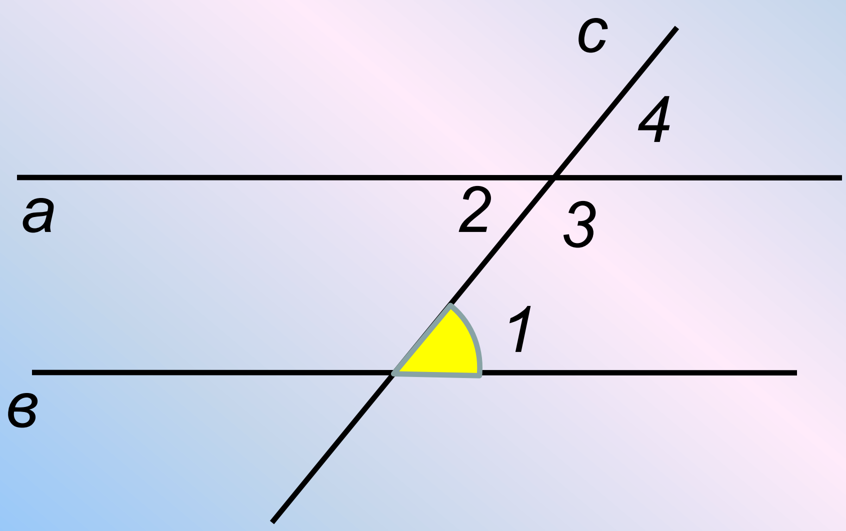
Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой.



Дано: прямые *a* // *b*,
c ⊥ a

Доказать: c ⊥ b

Решение задач.

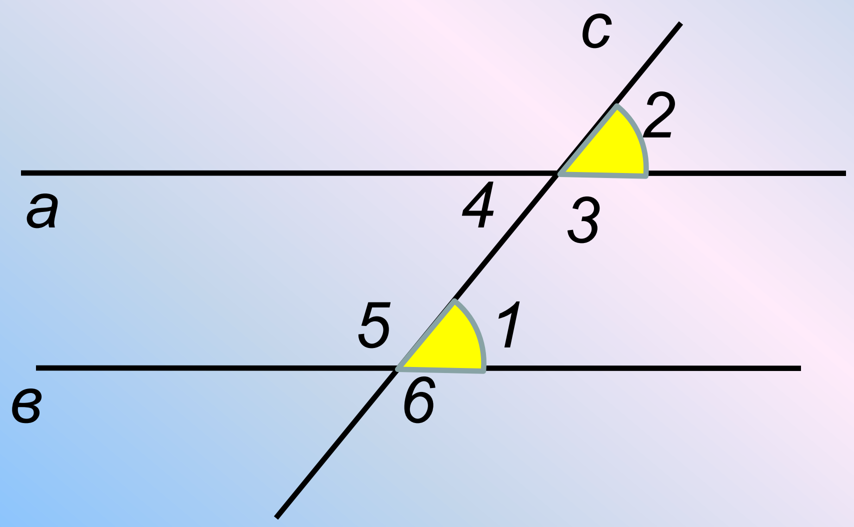


1. Дано: прямые *a* // *b*,

$\angle 1 = 75^0$

Найти: $\angle 2$, $\angle 3$, $\angle 4$.

Решение задач.



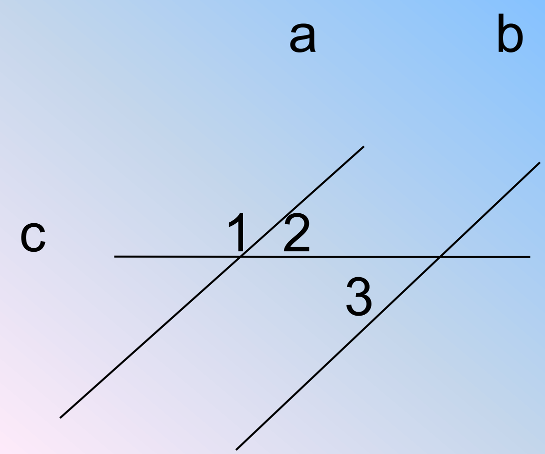
2. Дано: прямые *a* // *b*,

$\angle 1 + \angle 2 = 160^0$

Найти: $\angle 3$, $\angle 4$, $\angle 5$, $\angle 6$.

3. Дано: a ∥ b; <1 в 4 раза меньше <2

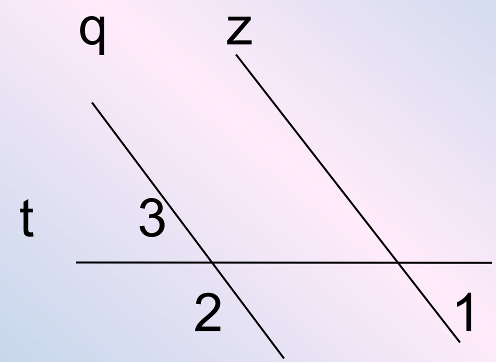
Найти: <3



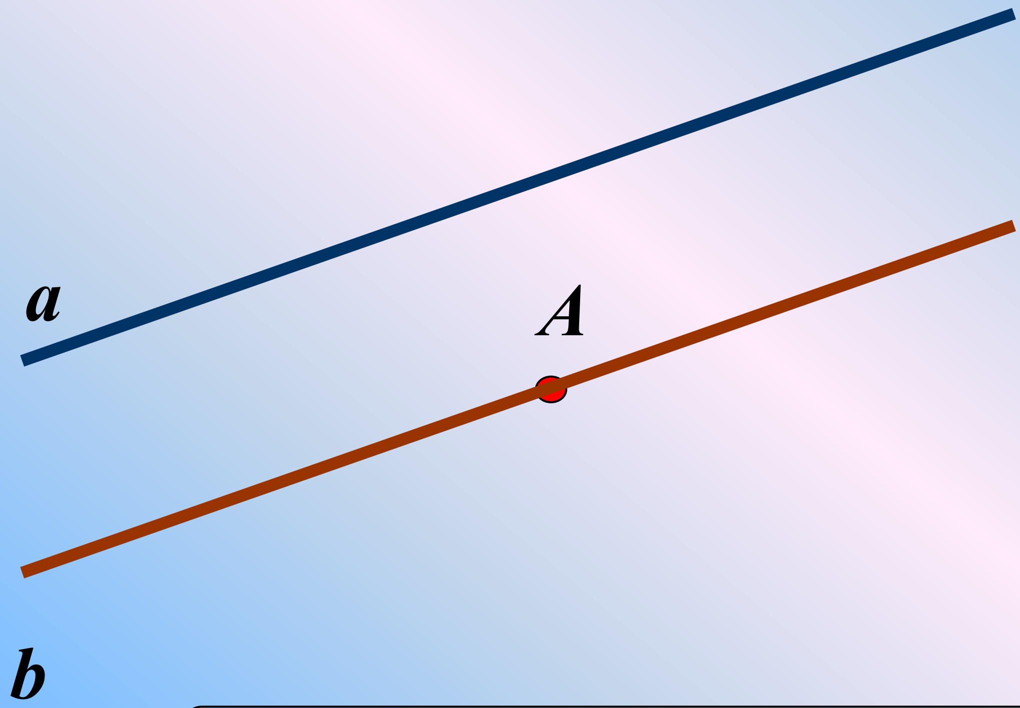
4. Дано: q ∥ z

<1:<2=2:7

Найти: <3



Аксиома параллельных прямых.

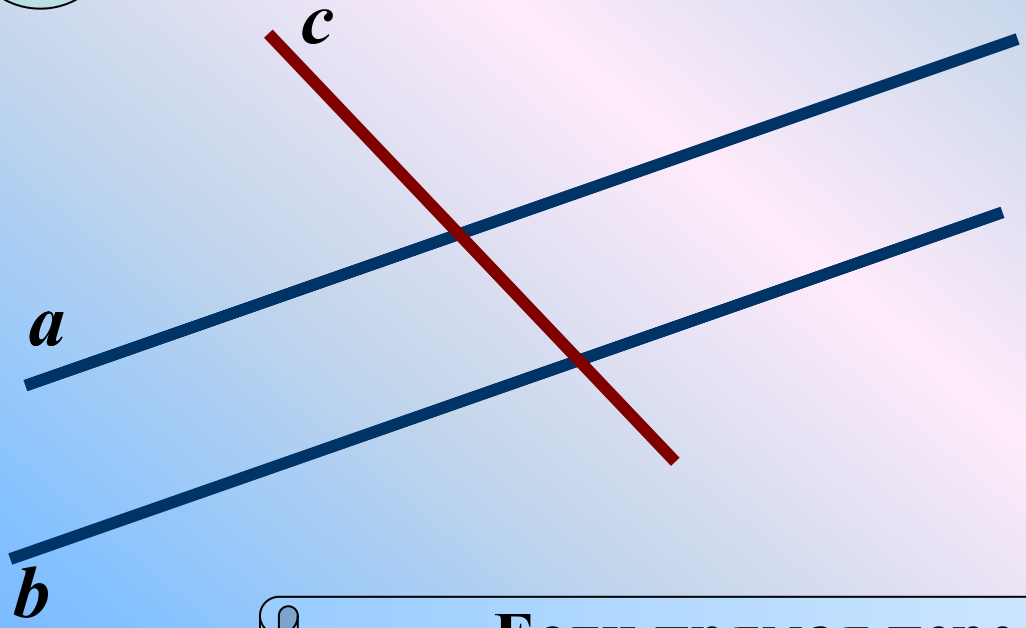


Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

Следствие из аксиомы параллельных прямых.

10

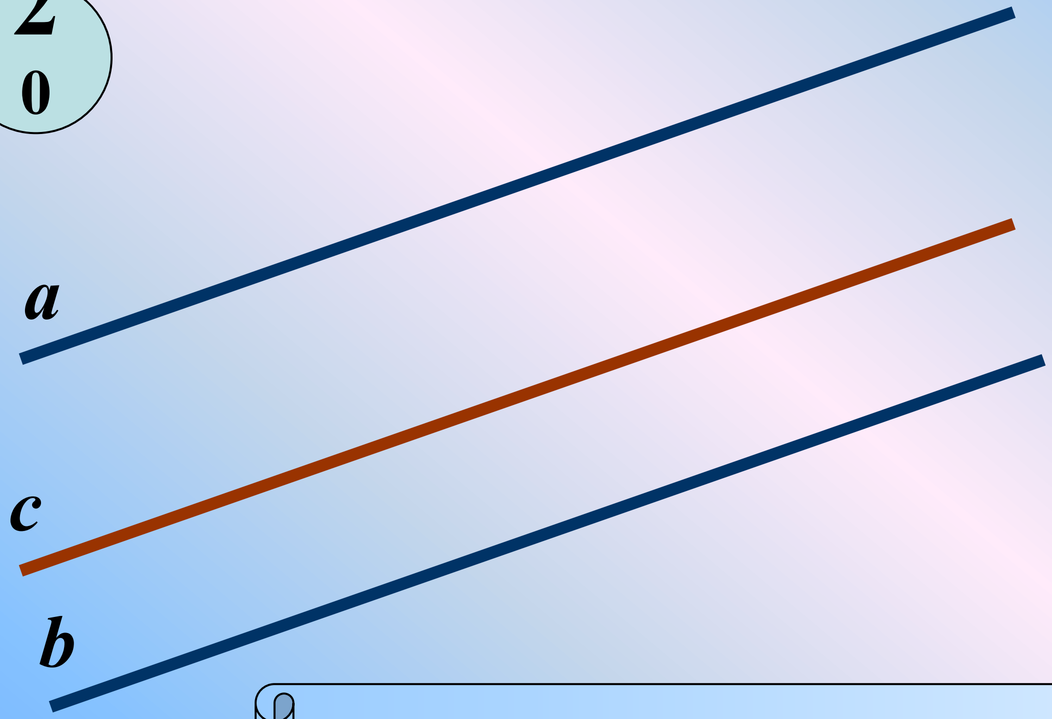
$a \parallel b$



Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

Следствие из аксиомы параллельных прямых.

20



$a \parallel b$

Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.

Теоретический тест

1. Выпишите лишние слова в скобках:

   Аксиома – это (*очевидные, принятые, исходные*) положения геометрии, не требующие (*объяснений, доказательств, обоснований*).

2. Выбрать окончание формулировки аксиомы параллельных прямых: Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит:

   а) только одна прямая параллельная данной;

   б) всегда проходит прямая параллельная данной;

   в) только одна прямая, не пресекающаяся с данной.

3. Указать правильный ответ на вопрос:

Если через точку, лежащую вне прямой, проведено несколько прямых, то сколько из них пересекаются с исходной прямой?

а) Неизвестно, так как не сказано, сколько прямых проведено через точку;

б) Все, кроме параллельной прямой;

в) Все, которые имеют на рисунке точку пересечения с исходной прямой.

4. Указать следствия аксиомы параллельных прямых:

а) Если отрезок или луч, пересекает одну из параллельных прямых, то он и пересекает другую;

б) Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны друг другу;

в) Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую;

г) Если три прямые параллельны, то любые две из них параллельны друг другу;

д) Если две прямые не параллельные третьей прямой, то они не параллельны между собой;

е) Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она не может и пересекать прямую;

ж) Если две прямые параллельны третьей прямой, то они не могут быть не параллельны между собой.