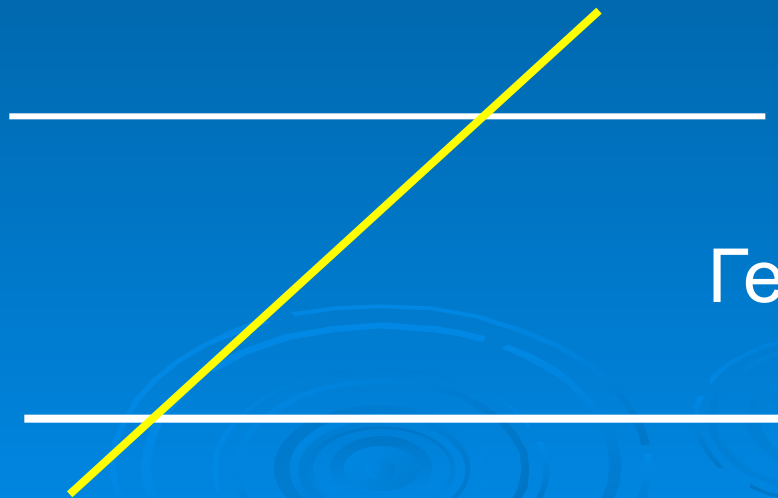


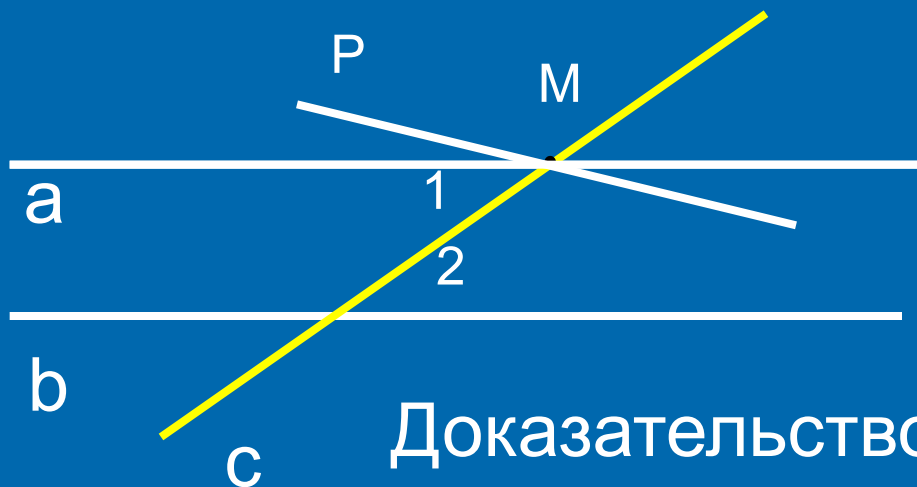
Свойства параллельных прямых



Геометрия 7класс

1 свойство параллельных прямых

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



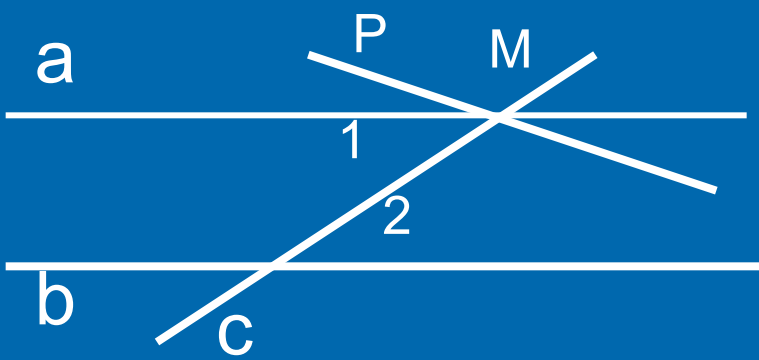
Дано: $a \parallel b$, c - секущая

Доказать: $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$

Доказательство: (метод от противного)

Пусть $\sphericalangle 1 \neq \sphericalangle 2$, Через точку M проведём прямую MP так, что $\sphericalangle PMC = \sphericalangle 2$. $\sphericalangle PMC$ и $\sphericalangle 2$ накрест

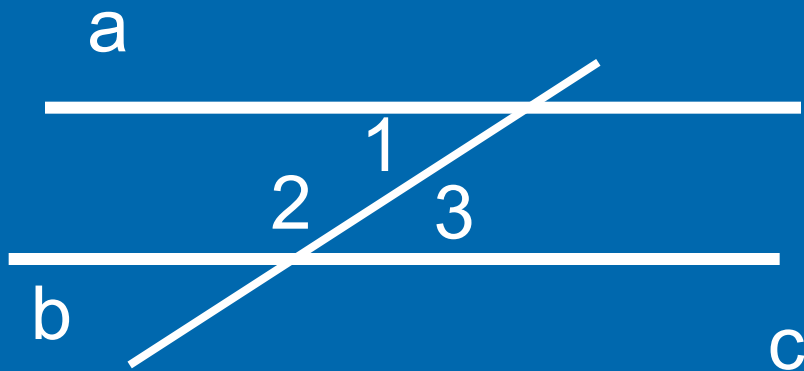
лежащие углы при пересечении прямых PM и b секущей c .



По 1 признаку параллельности прямых $MP \parallel b$.
Через точку M проходит две прямые (a и MP) параллельные прямой b . Это противоречие с аксиомой параллельных прямых. Значит наше предположение о том, что $\angle 1 \neq \angle 2$ неверно, следовательно $\angle 1 = \angle 2$.

Итак, мы доказали, что при пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны

Задача 1: На рисунке прямые a и b параллельны, c – секущая. $\sphericalangle 1 = 48^\circ$. Найти $\sphericalangle 2$ и $\sphericalangle 3$.



Решение:

$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 3$, как накрест лежащие углы при пересечении параллельных прямых a и b секущей c .

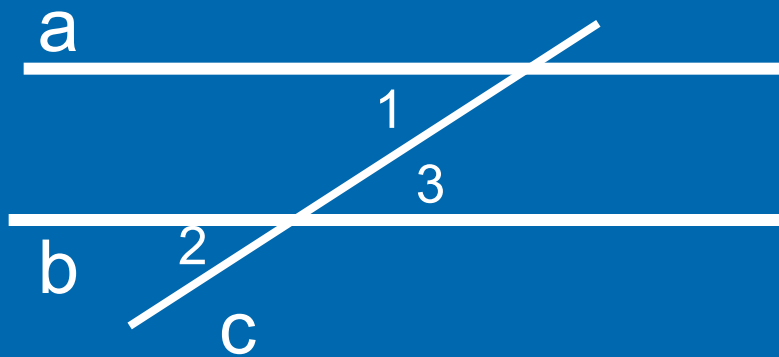
Т.к $\sphericalangle 1 = 48^\circ$, то $\sphericalangle 3 = 48^\circ$.

$\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 180^\circ$, по свойству смежных углов, тогда $\sphericalangle 2 = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$.

Ответ: $\sphericalangle 2 = 132^\circ$, $\sphericalangle 3 = 48^\circ$.

2 свойство параллельных прямых

Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны



Доказательство:

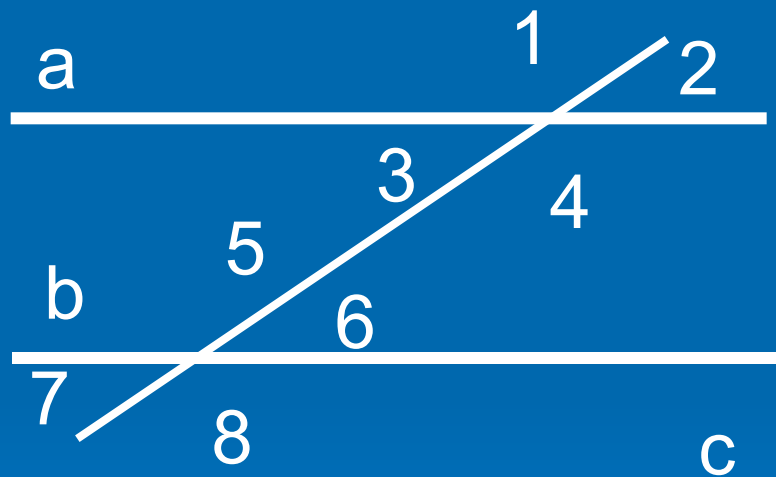
$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 3$ (по 1 свойству параллельных прямых)

$\sphericalangle 3 = \sphericalangle 2$ (вертикальные углы)

Следовательно $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$

З
А
Д
А
Ч
А
2

При пересечении двух параллельных прямых секущей один из углов равен 53° . Найти остальные углы



Решение:

Т.к. угол равный 53° острый, то пусть $\sphericalangle 2 = 53^\circ$, тогда смежный с ним $\sphericalangle 1 = 180^\circ - 53^\circ = 137^\circ$
 $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 5$, $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 6$,
 $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 7$, $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 8$,

как соответственные углы при пересечении параллельных прямых а и b секущей с, а $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 6$, $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 5$, как накрест лежащие углы.

Следовательно $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 5 = \sphericalangle 4 = \sphericalangle 6$, $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 6 = \sphericalangle 3 = \sphericalangle 7$

Значит $\angle 2 = \angle 6 = \angle 3 = \angle 7 = 53^\circ$, а
 $\angle 1 = \angle 5 = \angle 4 = \angle 6 = 137^\circ$

Ответ: $\angle 2 = \angle 6 = \angle 3 = \angle 7 = 53^\circ$;
 $\angle 1 = \angle 5 = \angle 4 = \angle 6 = 137^\circ$

Замечание: можно при решении
использовать свойство вертикальных углов:
 $\angle 1 = \angle 4$, $\angle 2 = \angle 3$,

3 свойство параллельных прямых

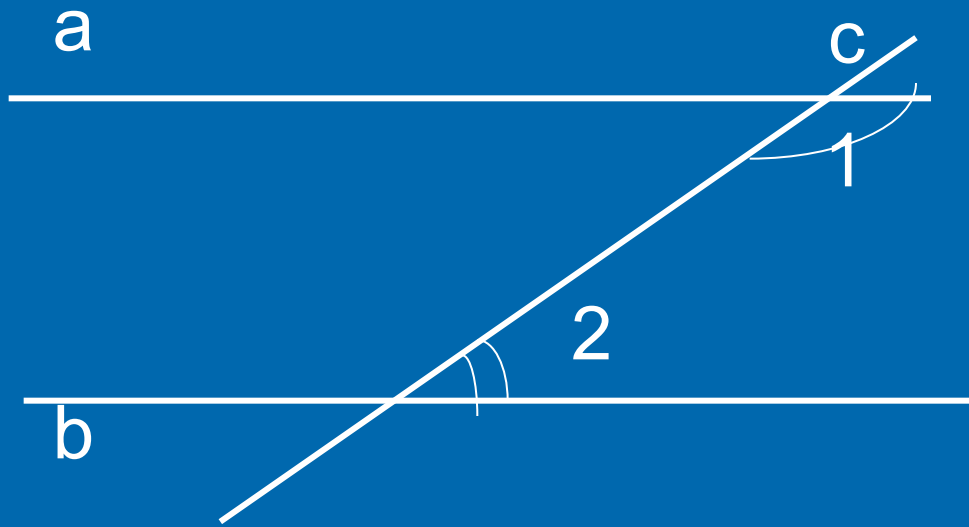
Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна 180°

Доказать самостоятельно.

Составить и решить задачу на применение третьего свойства параллельных прямых.

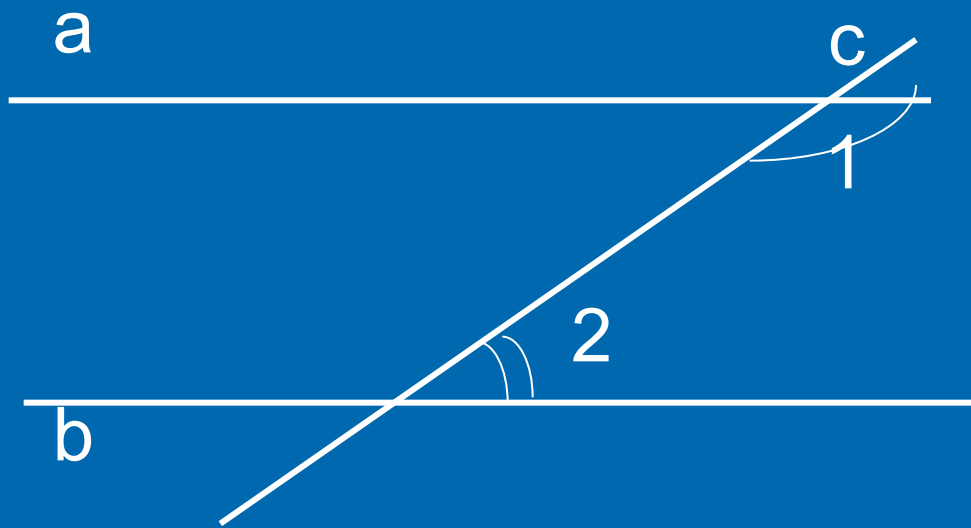


Задача 3



$a \parallel b$, c – секущая
Найти $\sphericalangle 1$ и $\sphericalangle 2$

- 1) $\sphericalangle 1 = 4 \sphericalangle 2$
- 2) $\sphericalangle 1 - \sphericalangle 2 = 30^\circ$
- 3) $\sphericalangle 1 : \sphericalangle 2 = 4 : 5$
- 4) $\sphericalangle 2$ составляет 80% от $\sphericalangle 1$



Решение:

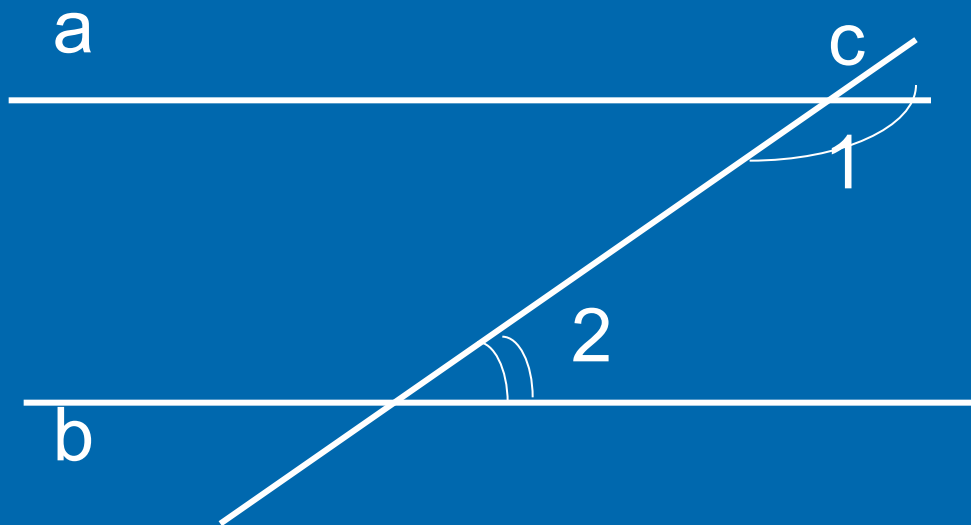
- 1) Пусть $\angle 1 = x$, то
 $\angle 2 = 4x$.

$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, как односторонние углы при пересечении параллельных прямых a и b секущей c .

Составим и решим уравнение: $x + 4x = 180$,
 $5x = 180, x = 36$.

$\angle 1 = 36^\circ$, $\angle 2 = 36^\circ \cdot 4 = 144^\circ$.

Ответ: $\angle 1 = 36^\circ$, $\angle 2 = 144^\circ$.



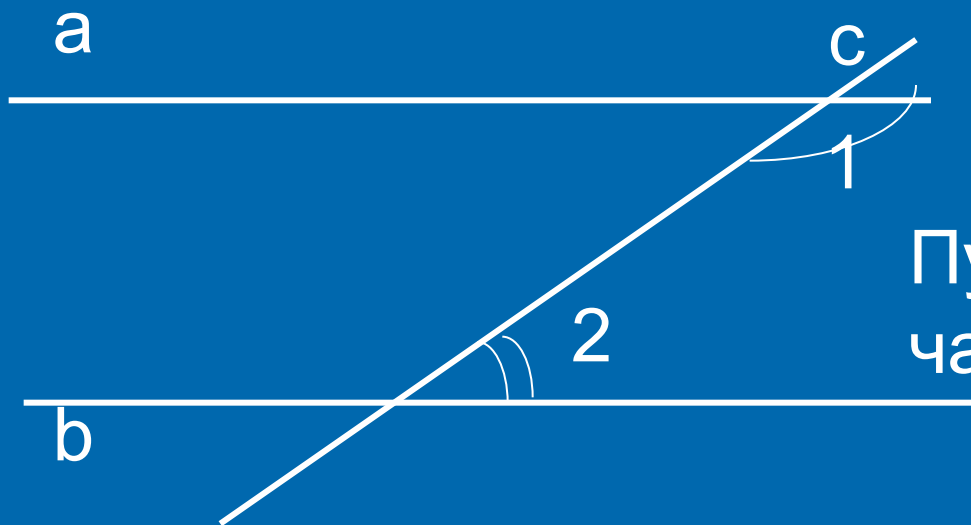
Решение:

2) Пусть $\angle 1 = x$, то
 $\angle 2 = x + 30^\circ$.

$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, как односторонние углы при пересечении параллельных прямых a и b секущей c . Составим и решим уравнение: $x + x + 30 = 180$, $2x + 30 = 180$, $2x = 150$, $x = 75$.

$$\angle 1 = 75^\circ \quad \angle 2 = 75^\circ + 30^\circ = 105^\circ.$$

Ответ: $\angle 1 = 75^\circ \quad \angle 2 = 105^\circ$.

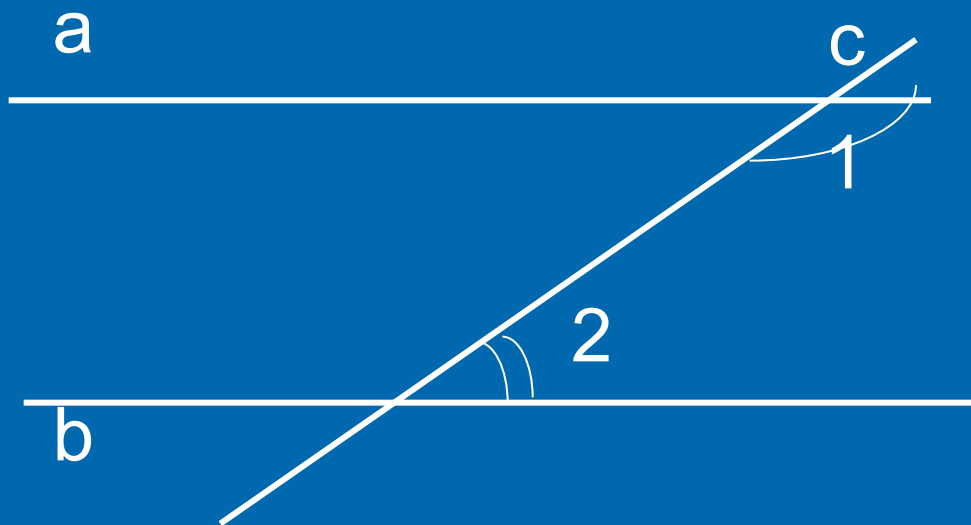


Решение:

Пусть x составляет одна часть, тогда $\sphericalangle 1 = 4x$, $\sphericalangle 2 = 5x$.

$\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 180^\circ$, как односторонние углы при пересечении параллельных прямых a и b секущей c . Составим и решим уравнение: $4x + 5x = 180$, $9x = 180$, $x = 20$, $\sphericalangle 1 = 4 \cdot 20 = 80^\circ$, $\sphericalangle 2 = 5 \cdot 20 = 100^\circ$.

Ответ: $\sphericalangle 1 = 80^\circ$, $\sphericalangle 2 = 100^\circ$.



Решение:

4) Пусть $\angle 1 = x$, то
 $\angle 2 = 0,8x^\circ$.

$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$, как односторонние углы при пересечении параллельных прямых a и b секущей c . Составим и решим уравнение: $x + 0,8x = 180$, $1,8x = 180$, $x = 100$, $\angle 1 = 100^\circ$, $\angle 2 = 0,8 \cdot 100^\circ = 80^\circ$.

Ответ: $\angle 1 = 100^\circ$, $\angle 2 = 80^\circ$