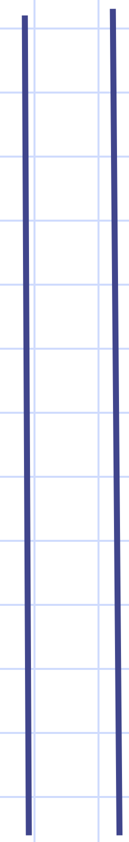
Параллельные прямые

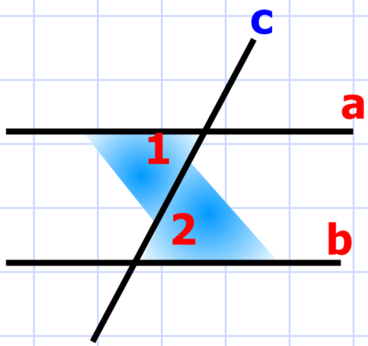
Определение.

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

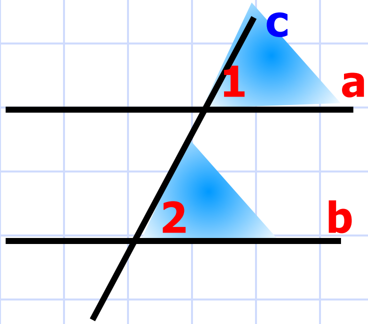


Признаки параллельности прямых

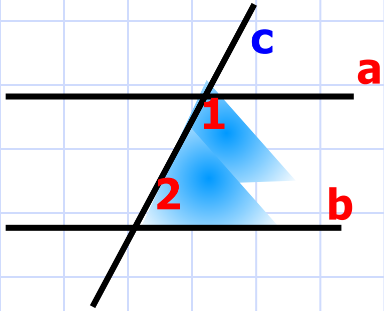
Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.



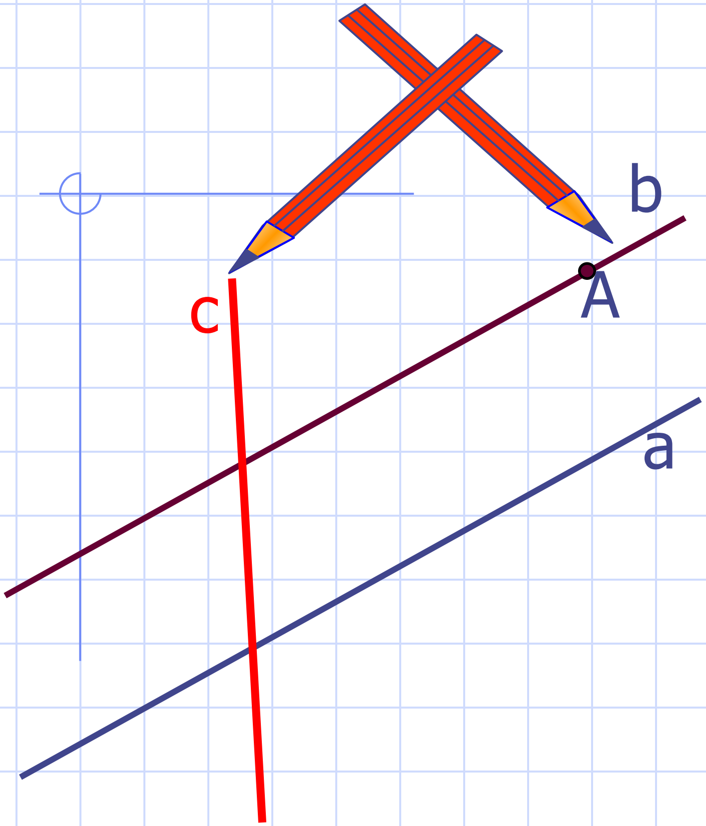
Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.



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



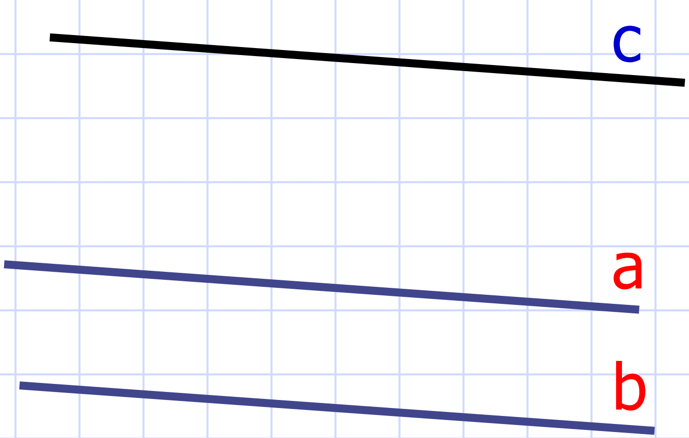
Аксиома параллельности и следствия из неё.



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

Следствие 1. Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

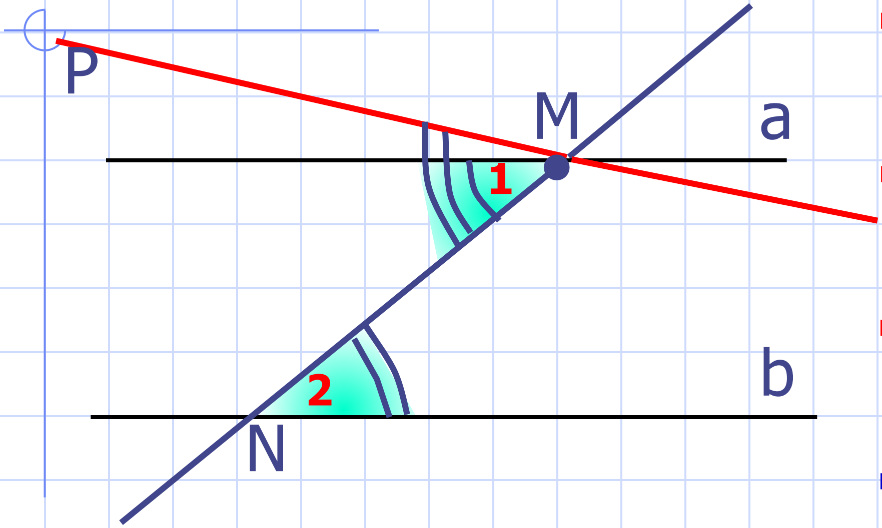
$a \parallel b,\ \ c \cap b \Rightarrow c \cap a$



Следствие 2. Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.

$a \parallel c,\ \ b \parallel c \Rightarrow a \parallel b$

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



Дано: a II b, MN- секущая.

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$ (НЛУ)

Доказательство:
способ от противного.
Допустим, что $\angle 1 \neq \angle 2$.

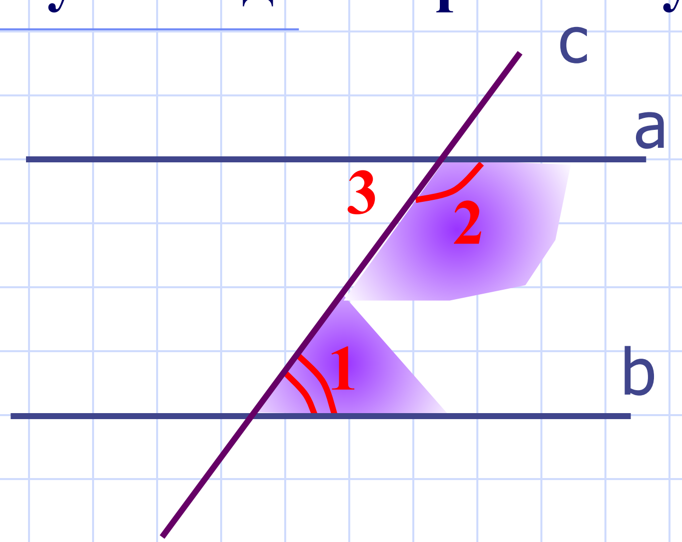
Отложим от луча MN угол NMP, равный углу 2.
По построению накрест лежащие углы $\angle NMP = \angle 2 \Rightarrow$
PM II b.

Получили, что через точку M проходит две прямые (a и MP), параллельные прямой b !!! Это противоречит аксиоме параллельных прямых. Значит наше допущение неверно!!!
$\angle 1 = \angle 2$. Теорема доказана.

Теорема об односторонних углах, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.

Если две параллельные прямые пересечены секущей, условие

то сумма односторонних углов равна 180^0. заключение теоремы



Дано: a ǁ b, c- секущая.

Доказать: ОУ $\angle 1 + \angle 2 = 180^0$.

Доказательство:

$\angle 3 + \angle 2 = 180^0$, т. к. они смежные.

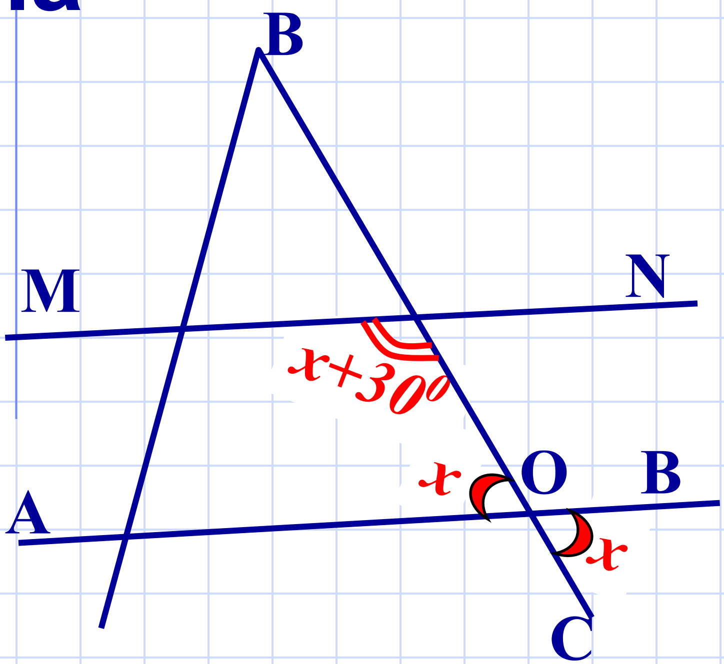
$\angle 1 = \angle 3$, т. к. это НЛУ при a ǁ b

$\Rightarrow \angle 3 + \angle 2 = 180^0$

Теорема доказана.

Если MN || AB, а угол 2 больше угла 1 на 30^0, то угол 2 равен…

Задача



Решение:

$\angle 1 = x$,

$\angle 2 = x+30$

$\angle 1 = \angle BOC$,

они вертикальные.

$\left.\begin{array}{l} \angle 2 = x+30 \\ \angle BOA = x, \end{array}\right\} 180^0$, **т.к. ОУ при a || b**

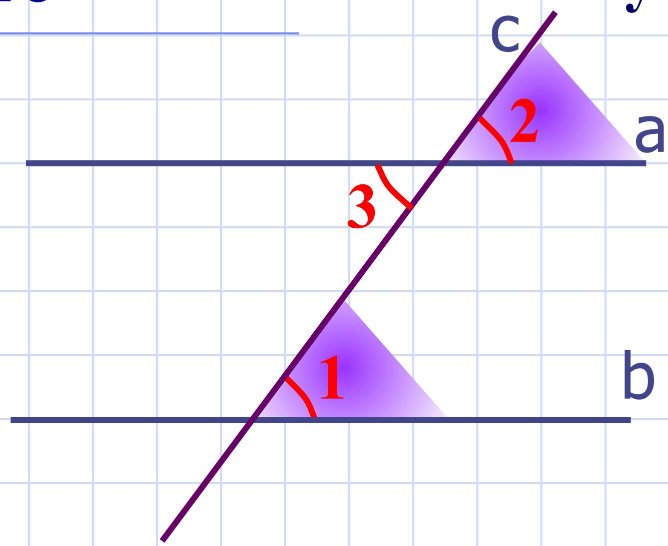
Составь уравнение…

Найди сам угол.

Теорема о соответственных углах, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.

Если две параллельные прямые пересечены секущей, условие

то соответственные углы равны. заключение теоремы



Дано: $a \parallel b$, c- секущая.

Доказать: СУ $\angle 1 = \angle 2$.

Доказательство:

$\angle 2 = \angle 3$, т. к. они вертикальные.

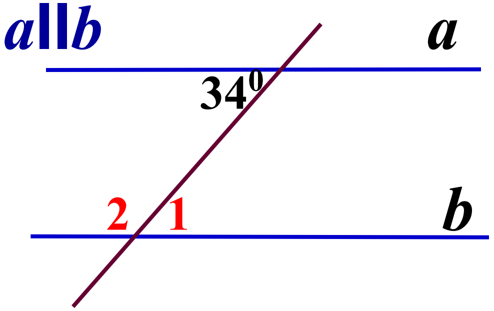
$\angle 3 = \angle 1$, т. к. это НЛУ при $a \parallel b$

$\Rightarrow \angle 1 = \angle 3 = \angle 2$

=

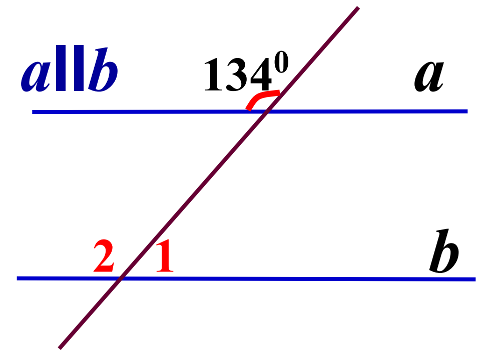
Теорема доказана.

Свойства углов при параллельных прямых. Дано: $a \parallel b$.



$\angle 1 =$

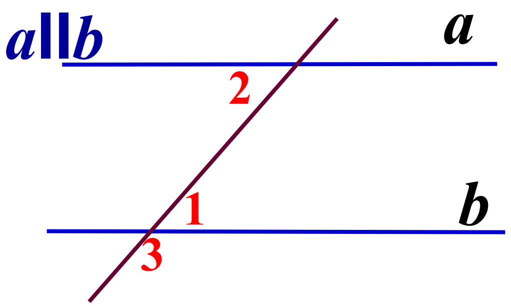
$\angle 2 =$



$\angle 1 =$

$\angle 2 =$

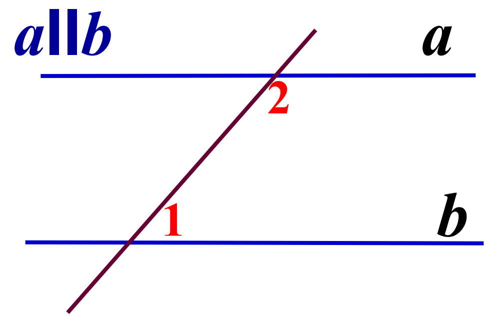
Сумма углов 1 и 2 равна 76⁰.



$\angle 1 =$

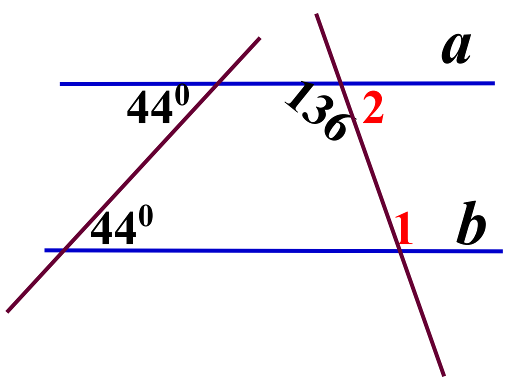
$\angle 3 =$

$\angle 1 : \angle 2 = 4 : 5.$



$\angle 1 =$

$\angle 2 =$

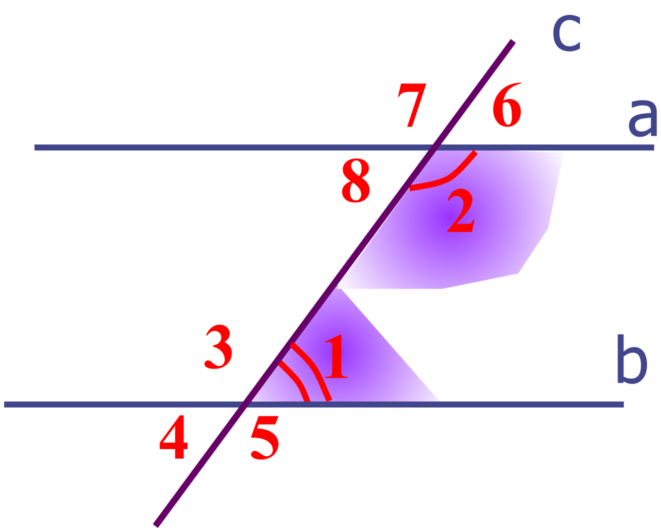


$\angle 1 =$

$\angle 2 =$

Зада ча

Дано: a || b, c – секущая.
Один из односторонних углов на 20% меньше другого.



Найти: все углы.

Решение:

$\angle 2 = x$,

$\angle 1$ на 20% меньше, т.е. 80%

$\angle 1 = 0{,}8x$

$\left.\begin{array}{l}\angle 2 = x \\ \angle 1 = 0{,}8x\end{array}\right\}$ 180^0, т.к. ОУ при a || b

$\angle 1 =$

$\angle 2 =$

$\angle 3 =$

$\angle 4 =$

$\angle 5 =$

$\angle 6 =$

$\angle 7 =$

$\angle 8 =$

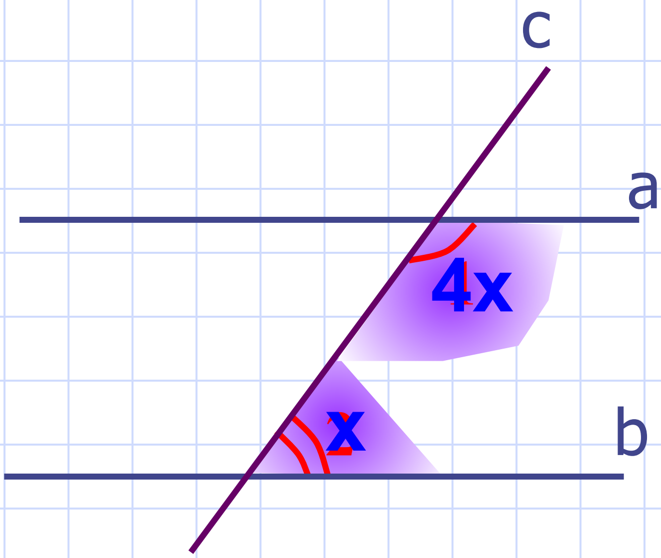
Составь уравнение…
Найди сам все углы…

Тренировочные упражнения

Дано: a II b, c – секущая

$\angle 1 = 4\angle 2$

Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$



Угол 1 в 4 раза больше угла 2

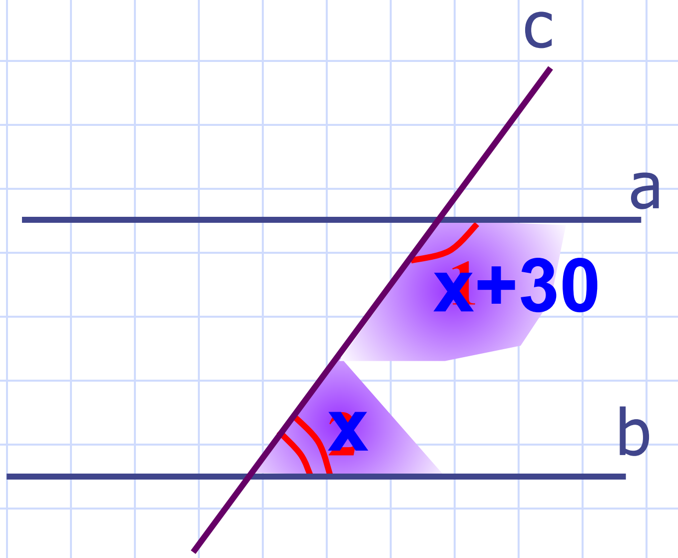
Тренировочные упражнения

Угол 1 на 30^0 больше угла 2

Дано: a II b, c – секущая

$\angle 1 - \angle 2 = 30^0$

Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$

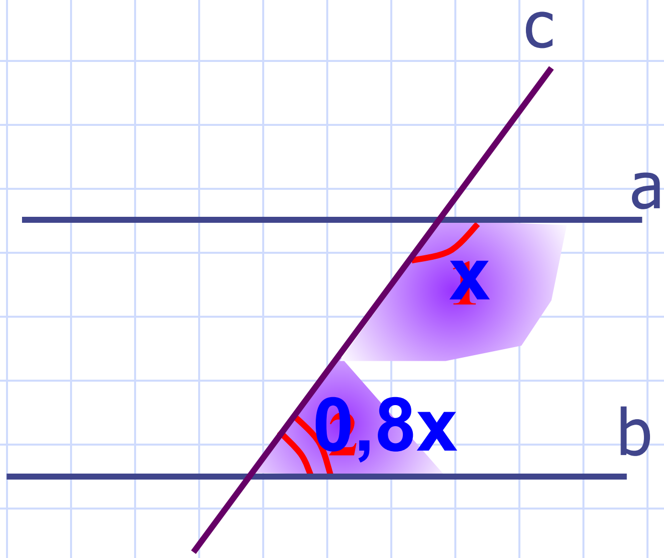


Тренировочные упражнения

Дано: a II b, c – секущая

$\angle 2 = 0{,}8 \angle 1$

Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$



Угол 2 составляет 0,8 части угла 1

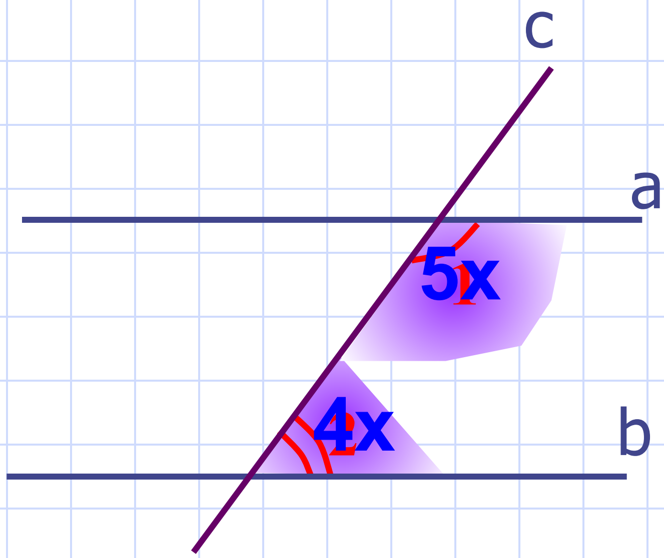
Тренировочные упражнения

Дано: a II b, c – секущая

$\angle 1 : \angle 2 = 5 : 4$

Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$

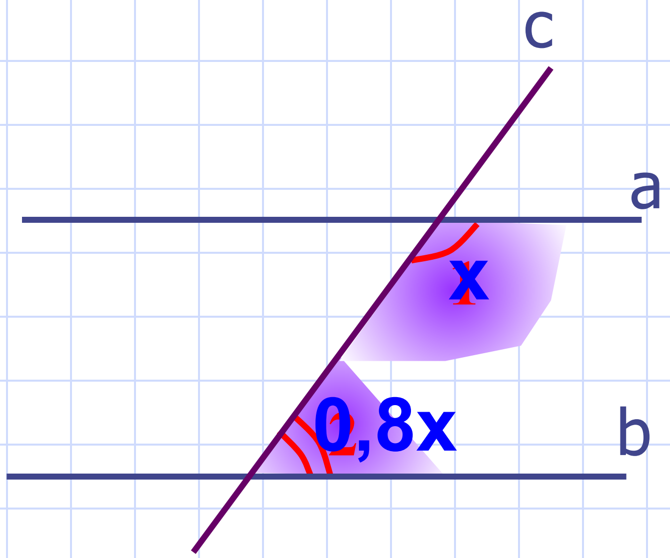
Пусть x – 1 часть



Тренировочные упражнения

Дано: a II b, c – секущая
$\angle 2$ составляет 80% от $\angle 1$

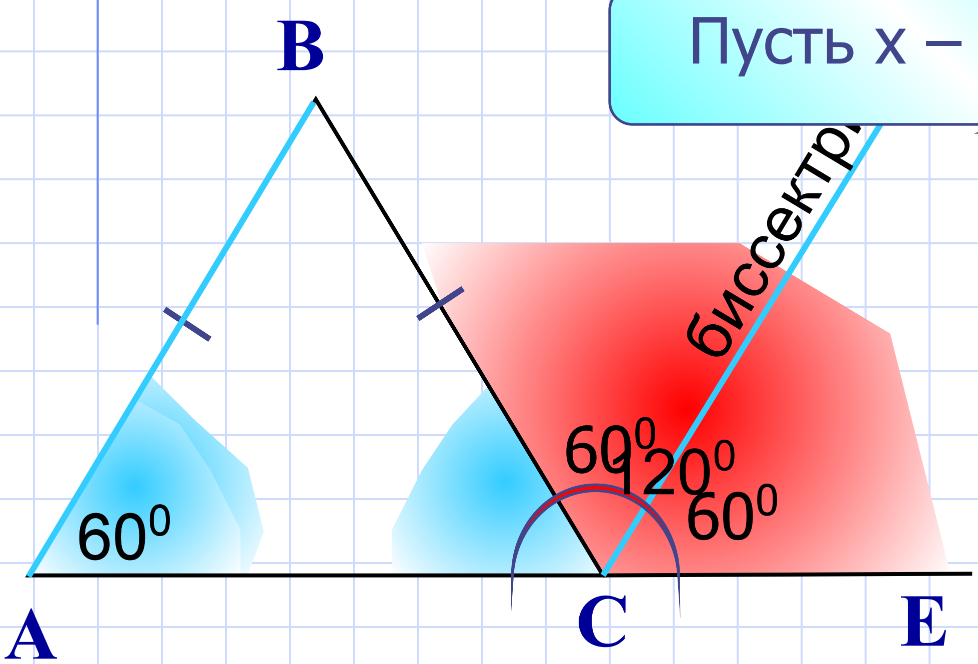
Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$



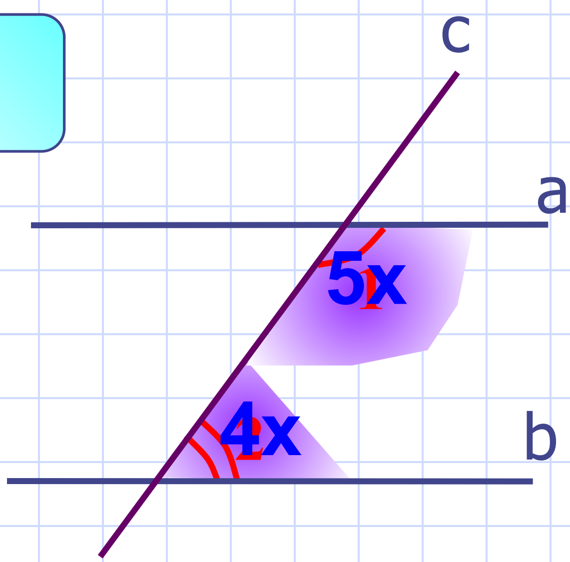
AB = BC, $\angle A=60^0$,
CD – биссектриса угла BCE.
Докажите, что **AB II CD**.

Дано: **a II b**, c – секущая
$\angle 1 : \angle 2 = 5 : 4$

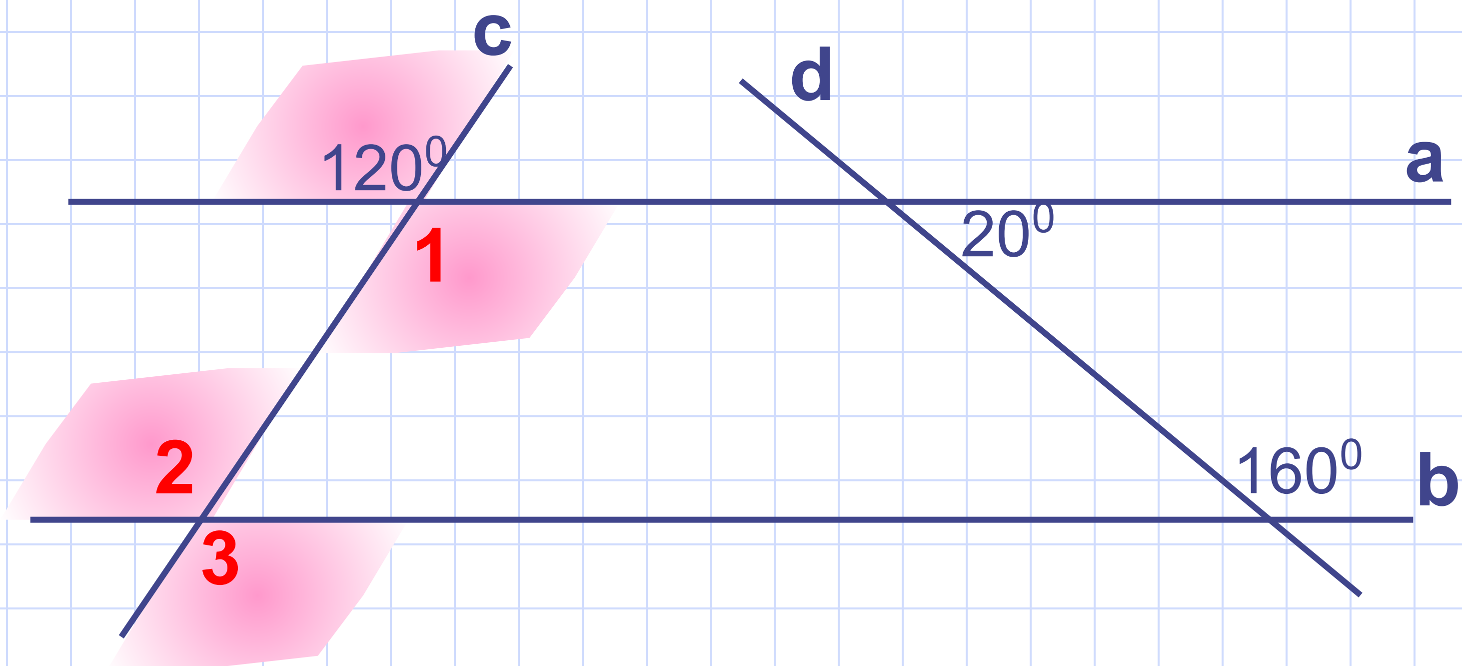
Найдите: $\angle 1$ и $\angle 2$



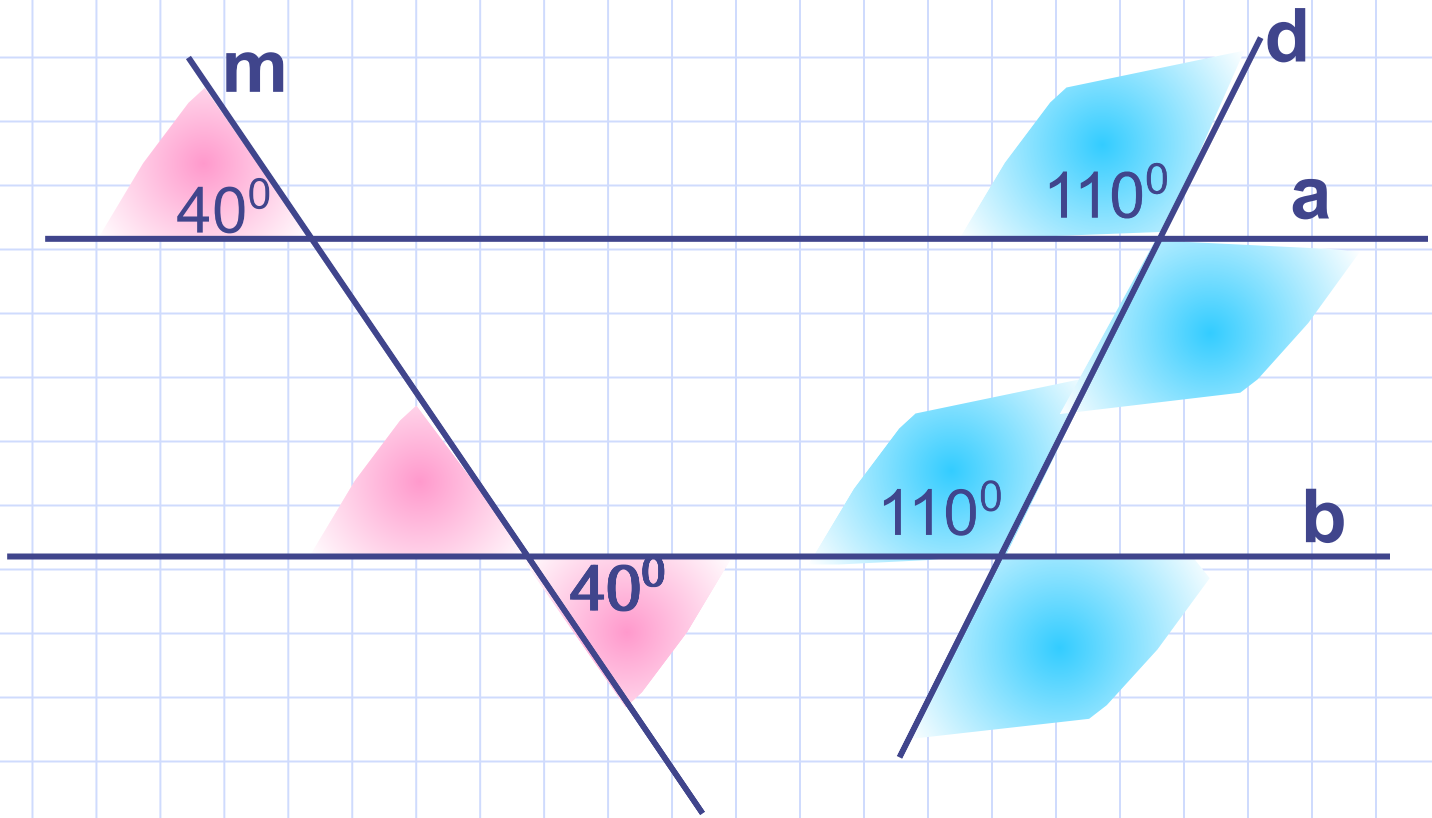
Пусть x – 1 часть



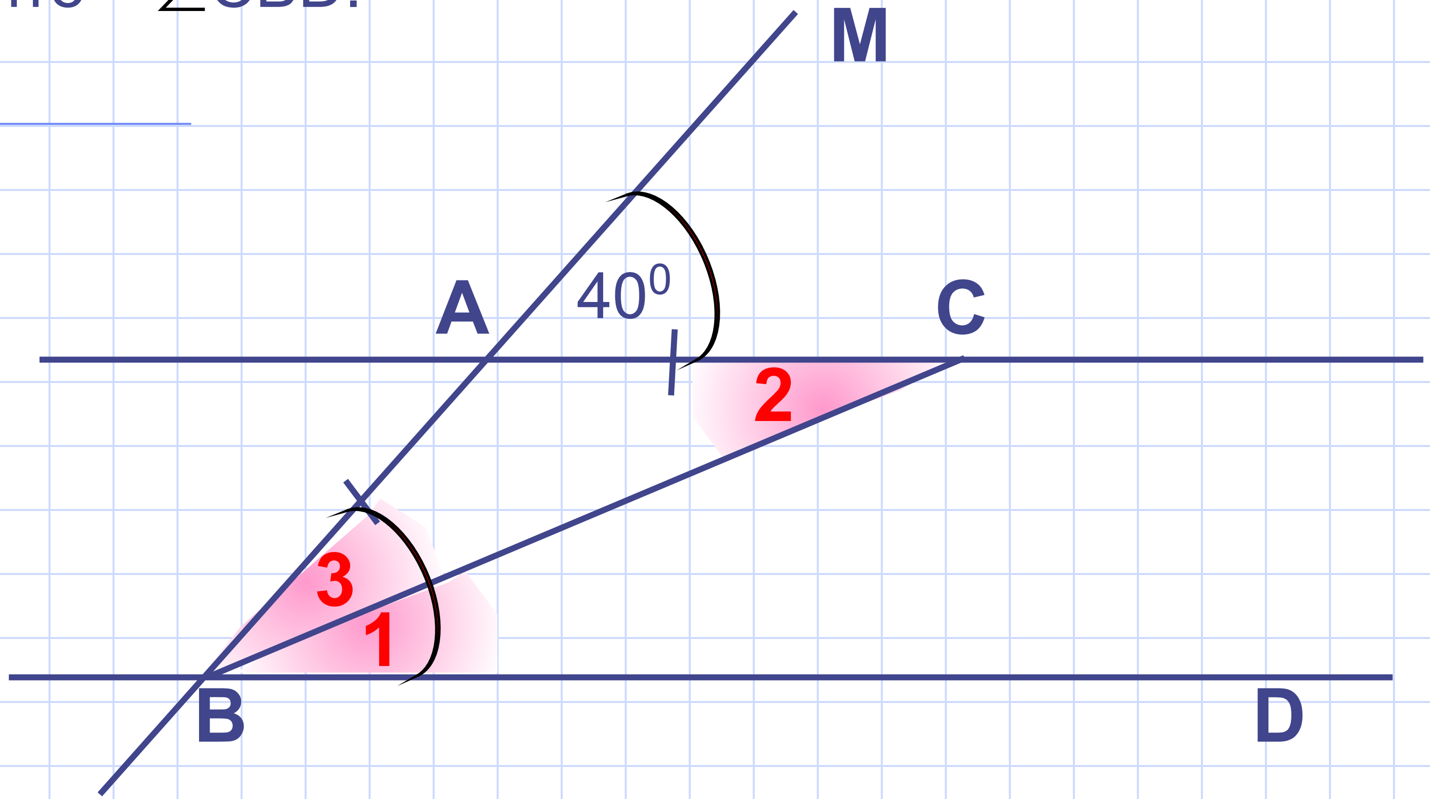
Используя данные рисунка, найдите углы 1, 2 и 3.



Может ли еще один из семи остальных углов, образованных при пересечении прямых a и b с прямой d, быть равен 110^0? 60^0? ~~Почему?~~



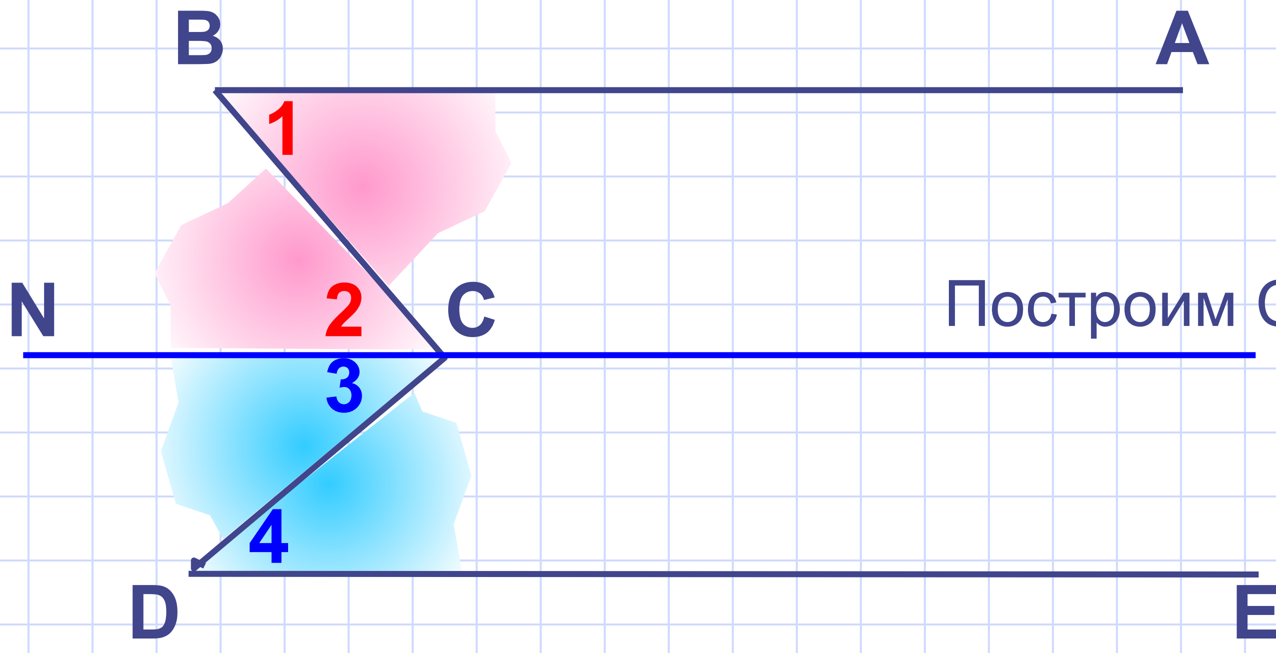
На рисунке AC II BD и AC = AB, $\angle$ MAC = 40^0.
Найдите $\angle$CBD.



На рисунке AB II ED.

Докажите, что $\angle BCD = \angle B + \angle D$

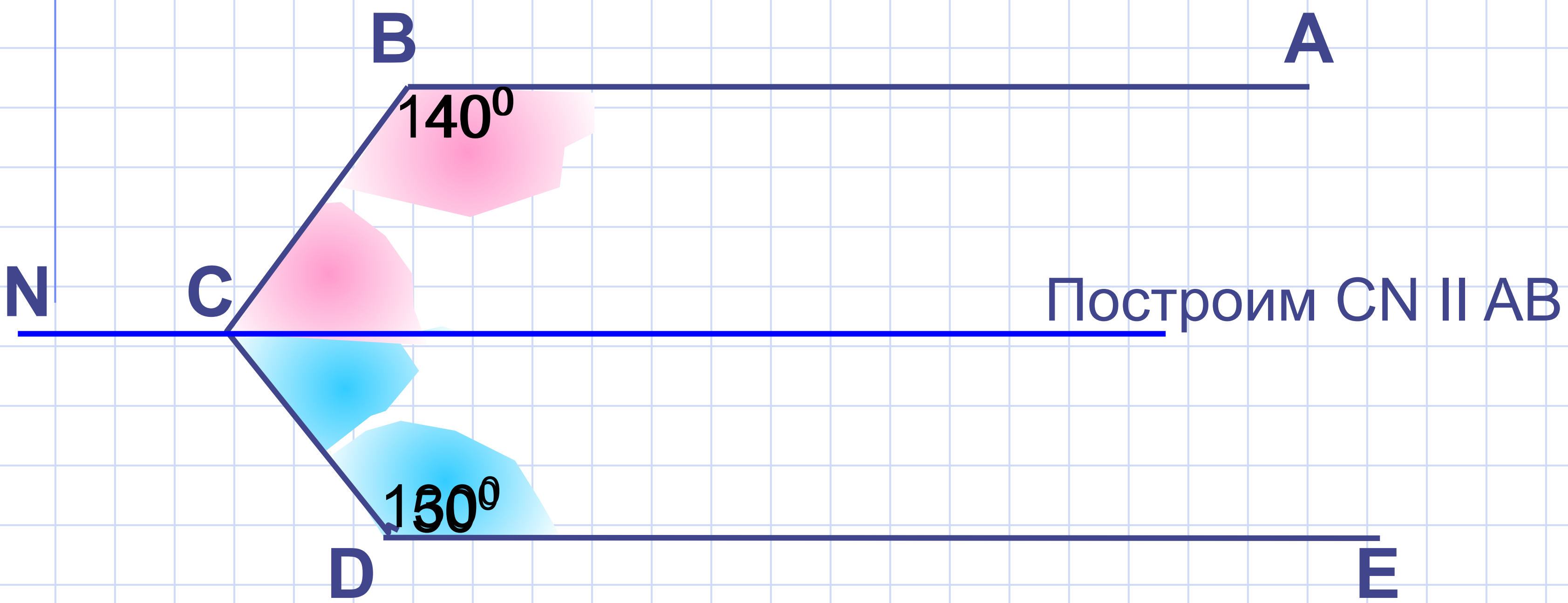
Подсказка



Построим CN II AB

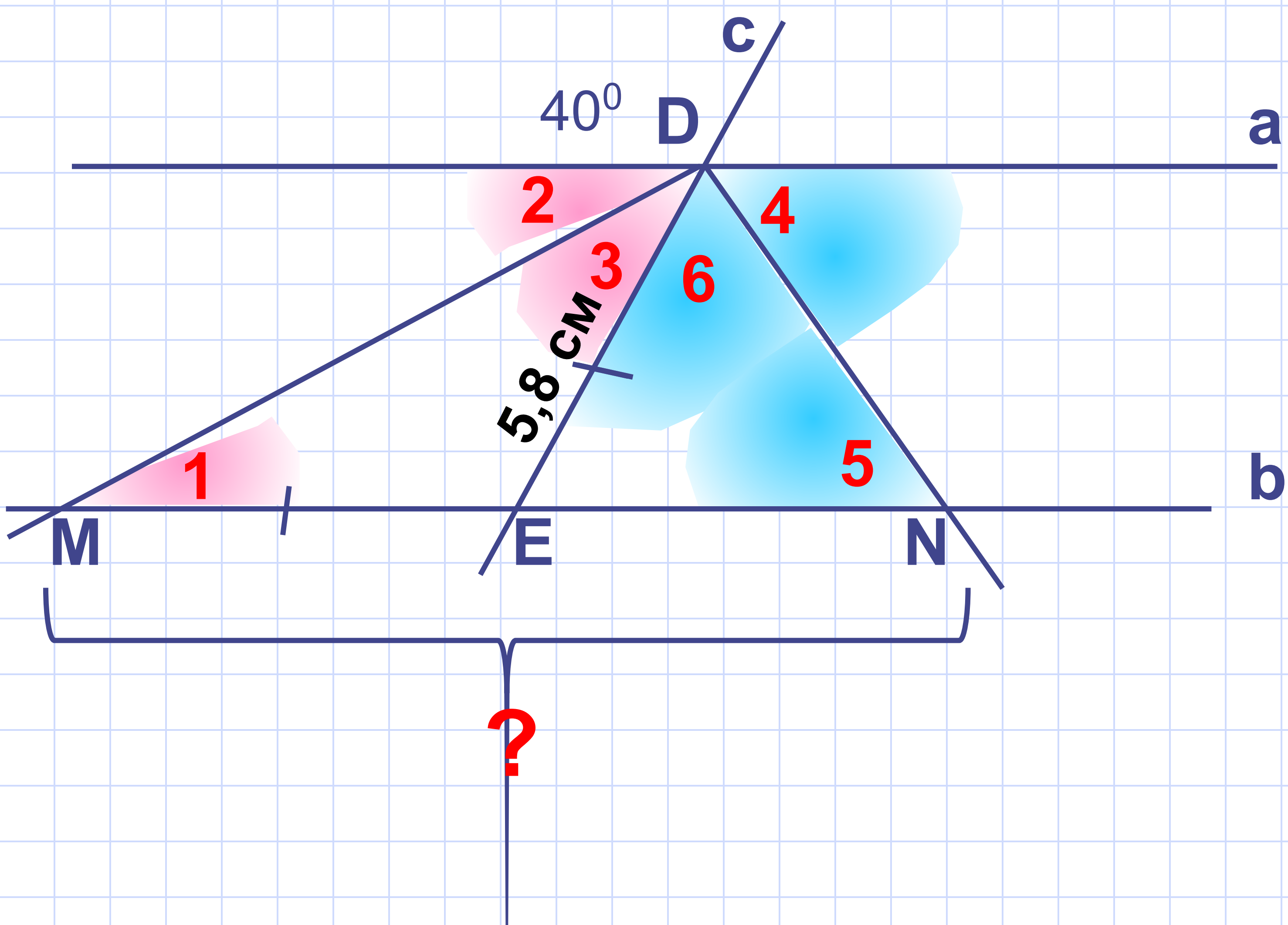
На рисунке AB II ED. $\angle CBA = 140^0$, $\angle CDE = 130^0$
Докажите, что $BC \perp CD$

Подсказка



На рисунке $a \parallel b$, c – секущая, DM и DN – биссектрисы смежных углов, образованных прямыми a и c. DE = 5,8 см

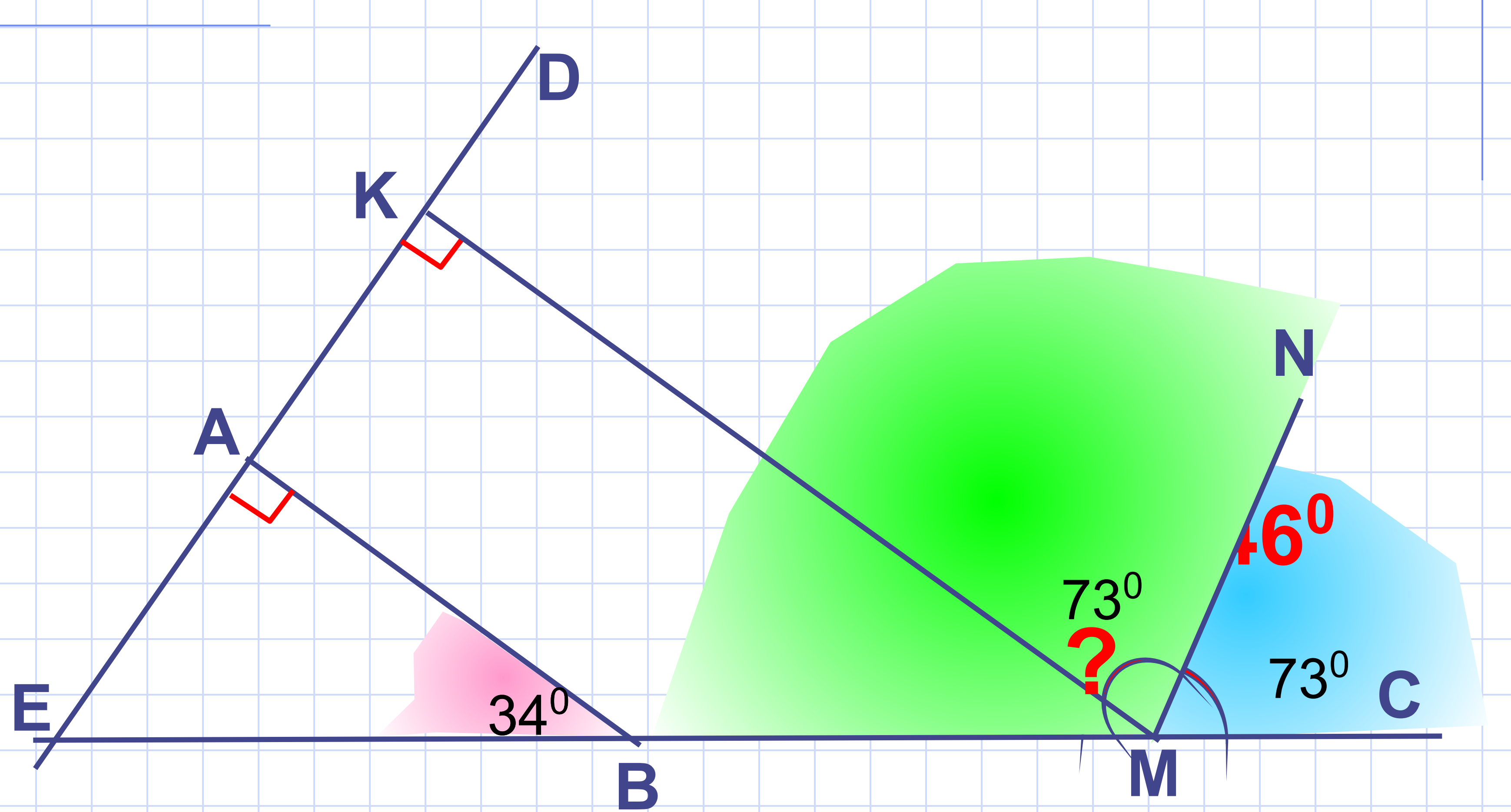
Найдите MN.



На рисунке AB⊥ED и KM⊥ED, $\angle ABE = 34^0$

MN – биссектриса $\angle KMC$

Найдите $\angle EMN$.



На рисунке AC II BD и KC II MD, $\angle ACK = 48^0$

$\angle CDK$ в 3 раза больше $\angle EDM$

Найдите $\angle KDE$.