



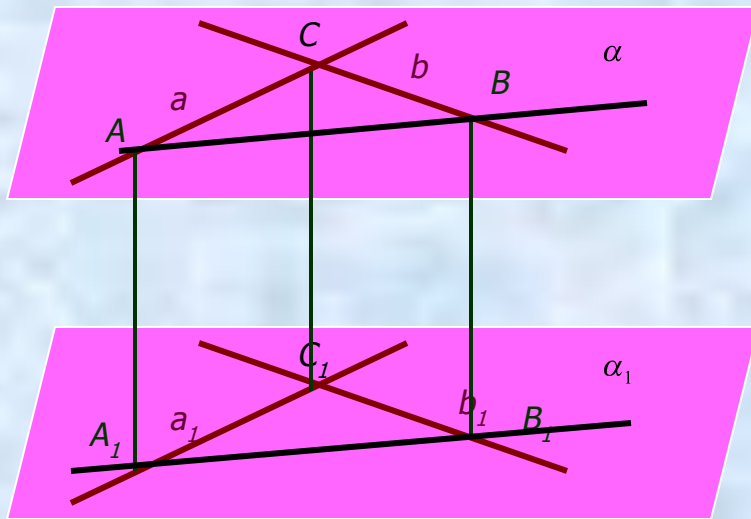
Перпендикулярность

прямых и плоскостей



Определение. Две прямые называются перпендикулярными, если они пересекаются под прямым углом.

Теорема 3.1 Если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны.



Задача № 3 (П 14). Прямые AB , AC и AD попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD , если $AB = 3$ см, $BC = 7$ см, $AD = 1,5$ см.

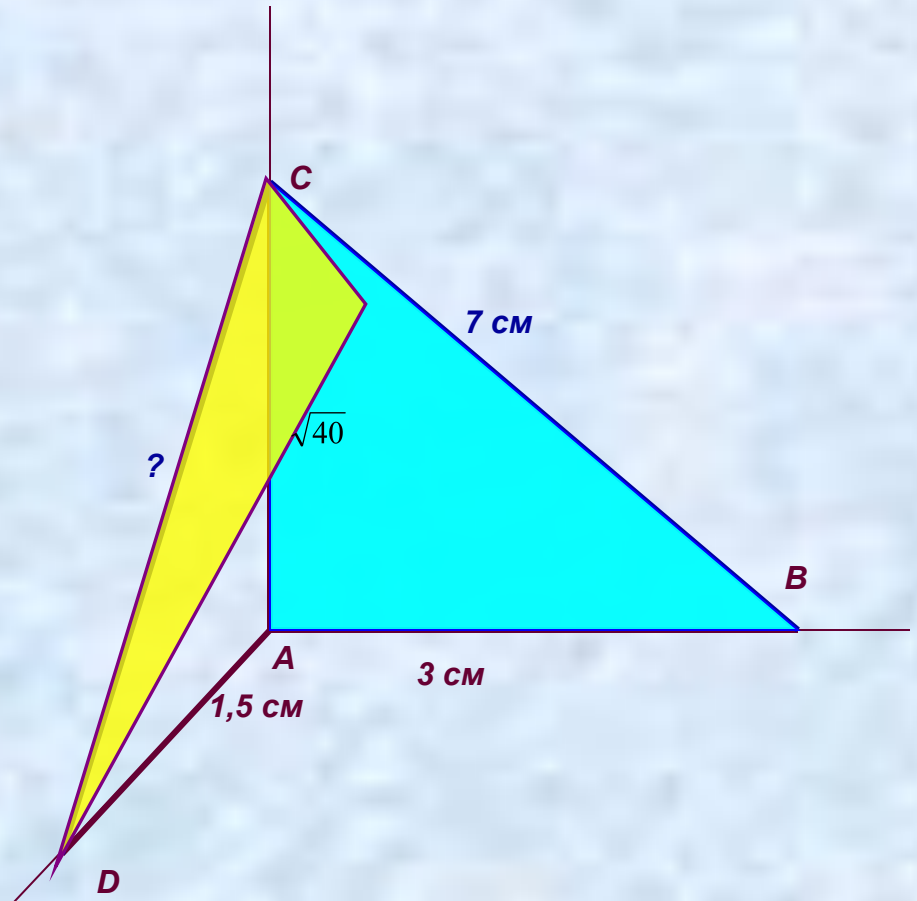
Дано: $AB \perp AC$, $AB \perp AD$, $AD \perp AC$.
 $AB = 3$ см, $BC = 7$ см, $AD = 1,5$ см.

Найти CD .

Решение: 1) $\triangle ABC$ – прямоугольный, по теореме Пифагора $AC^2 = BC^2 - AB^2 = 49 - 9 = 40$, $AC = \sqrt{40}$ см.

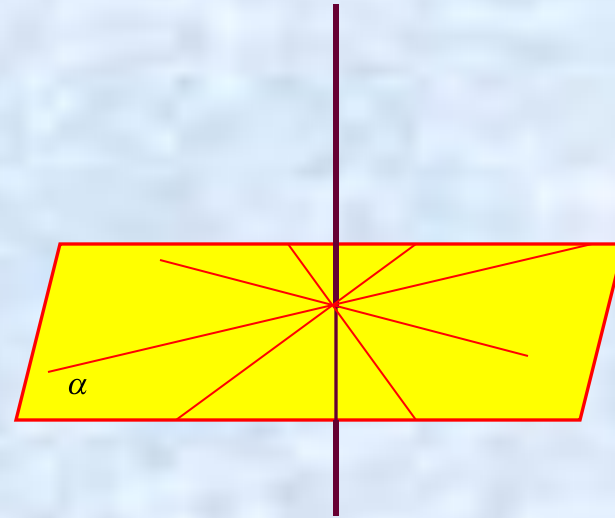
2) $\triangle ACD$ – также прямоугольный, по теореме Пифагора $CD^2 = AC^2 + AD^2 = 40 + 2,25 = 42,25$. $CD = \sqrt{42,25}$ см = 6,5 см.

Ответ: $CD = 6,5$ см.



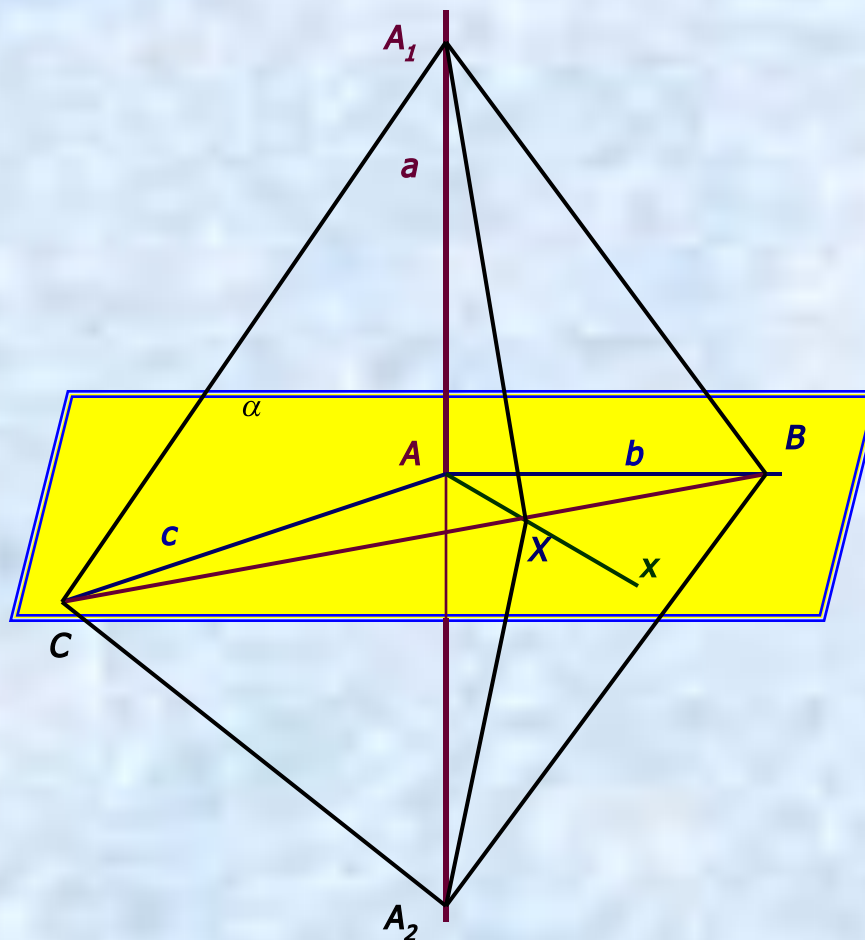
Перпендикулярность прямой и плоскости.

Определение. Прямая, пересекающая плоскость, называется **перпендикулярной** этой плоскости, если она перпендикулярна любой прямой, которая лежит в данной плоскости и проходит через точку пересечения данной прямой и плоскости



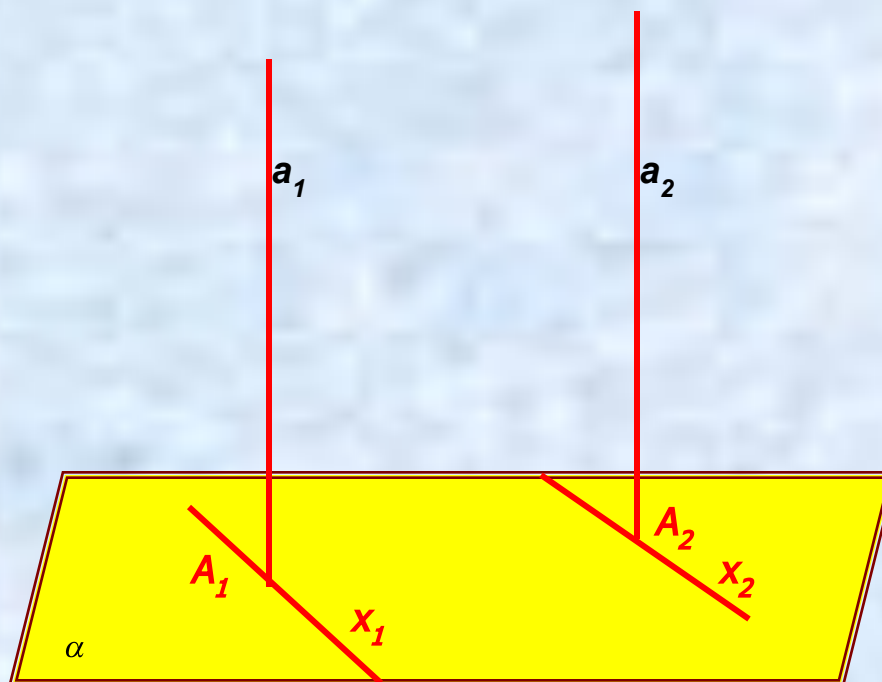
Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Теорема 3.2 Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна данной плоскости.

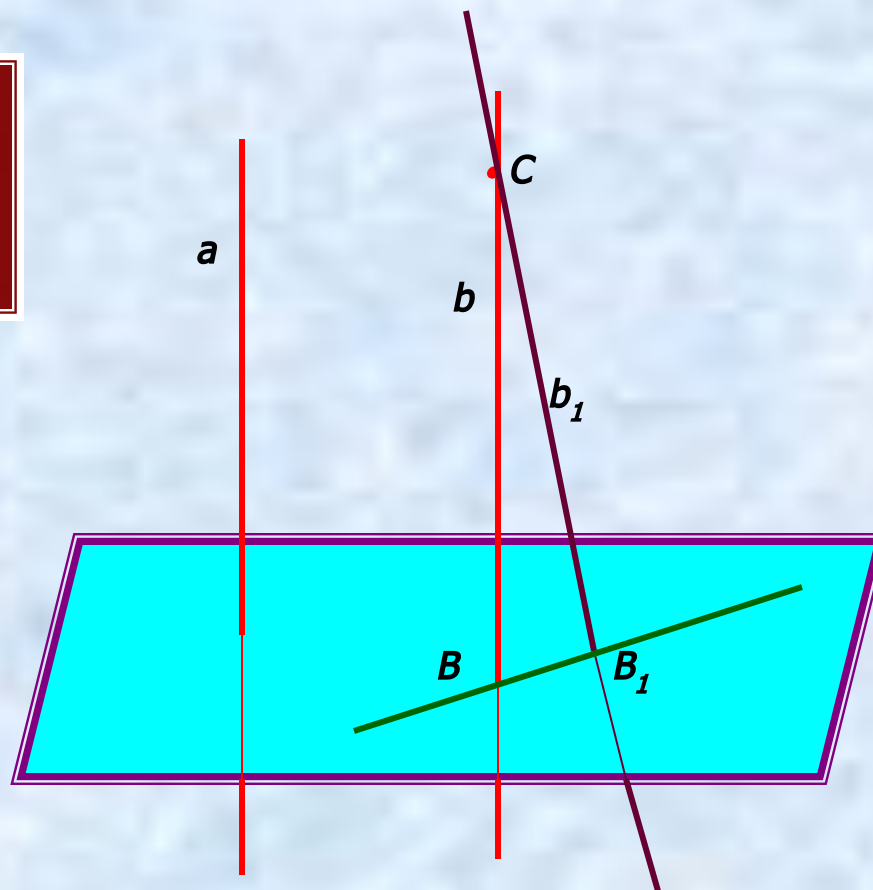


Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.

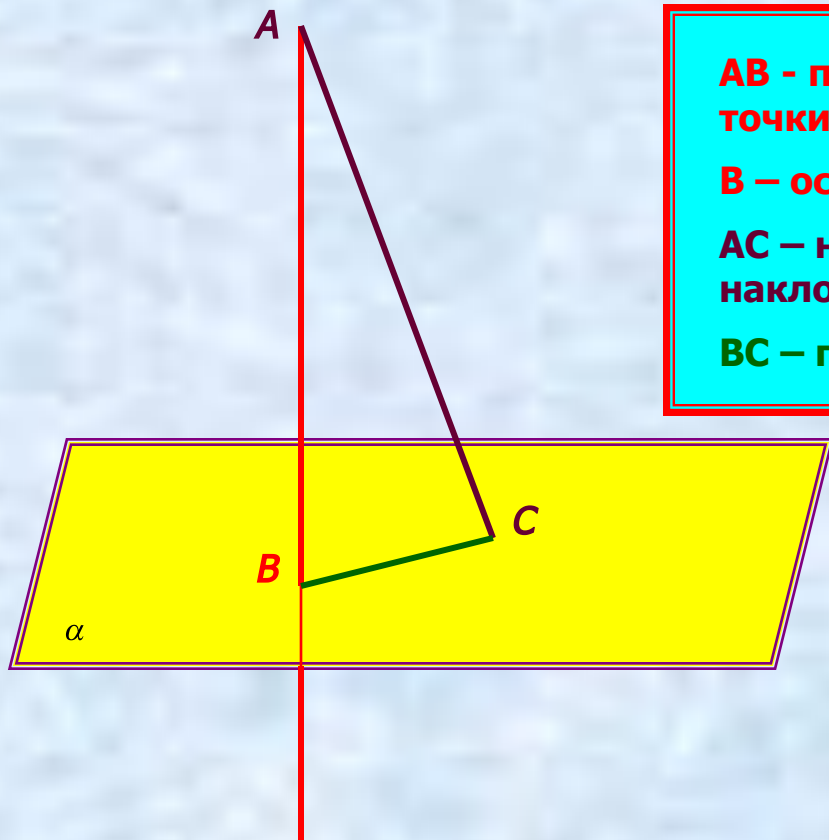
Теорема 3.3 Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и другой.



Теорема 3.4 Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны.



Перпендикуляр и наклонная.



AB - перпендикуляр, расстояние от точки до плоскости.

B - основание перпендикуляра.

AC - наклонная, C - основание наклонной.

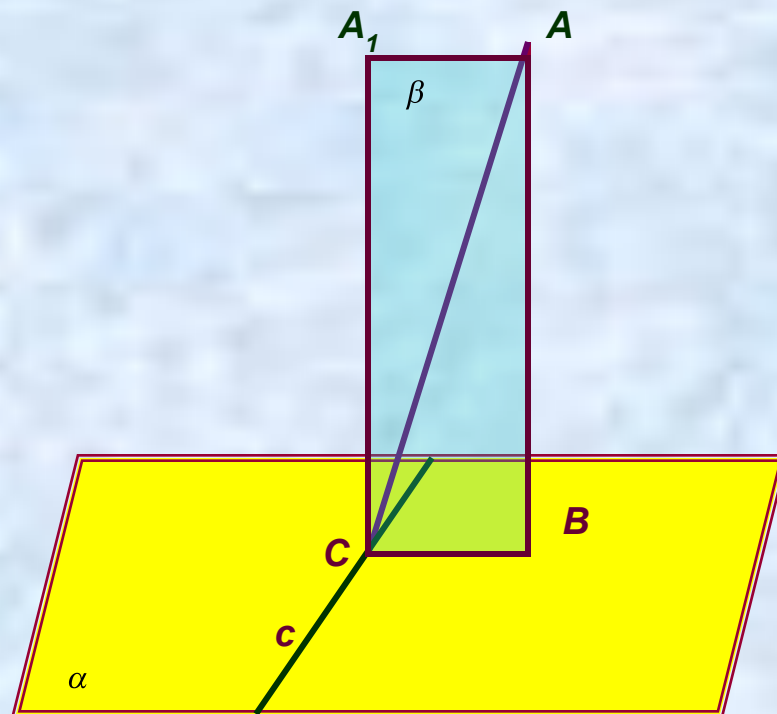
BC - проекция наклонной

Теорема о трёх перпендикулярах.

Теорема 3.5 Если прямая, проведённая на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна её проекции, то она перпендикулярна наклонной.

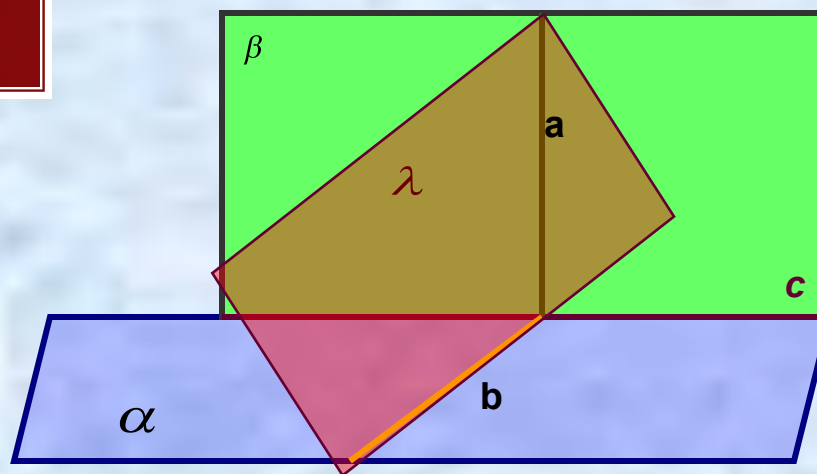
Обратная теорема

Если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она перпендикулярна и проекции наклонной.



Перпендикулярность плоскостей.

Определение. Две пересекающиеся плоскости называются **перпендикулярными**, если третья плоскость, перпендикулярная прямой пересечения этих плоскостей пересекает их по перпендикулярным прямым.



Признак перпендикулярности плоскостей.

Теорема 3.6 Если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны.

