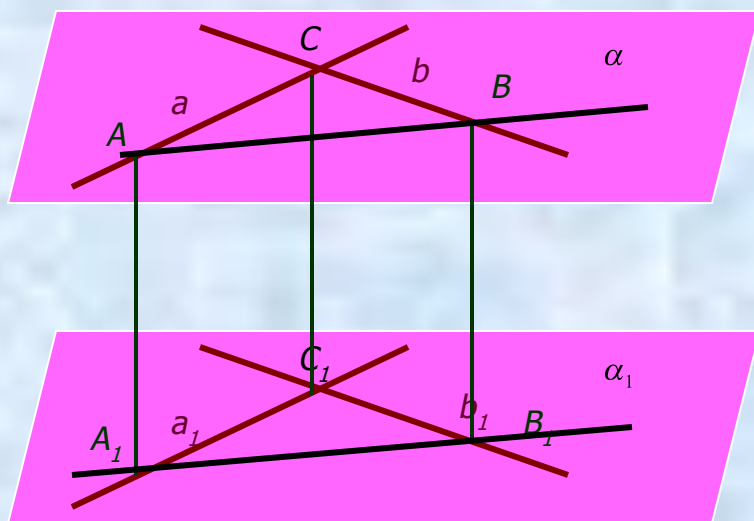


# Перпендикулярность

# Перпендикулярность прямых в пространстве

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.** Прямые  $AB$ ,  $AC$  и  $AD$  попарно перпендикулярны. Найдите отрезок  $CD$ , если  $AB = 3$  см,  $BC = 7$  см,  $AD = 1,5$  см.

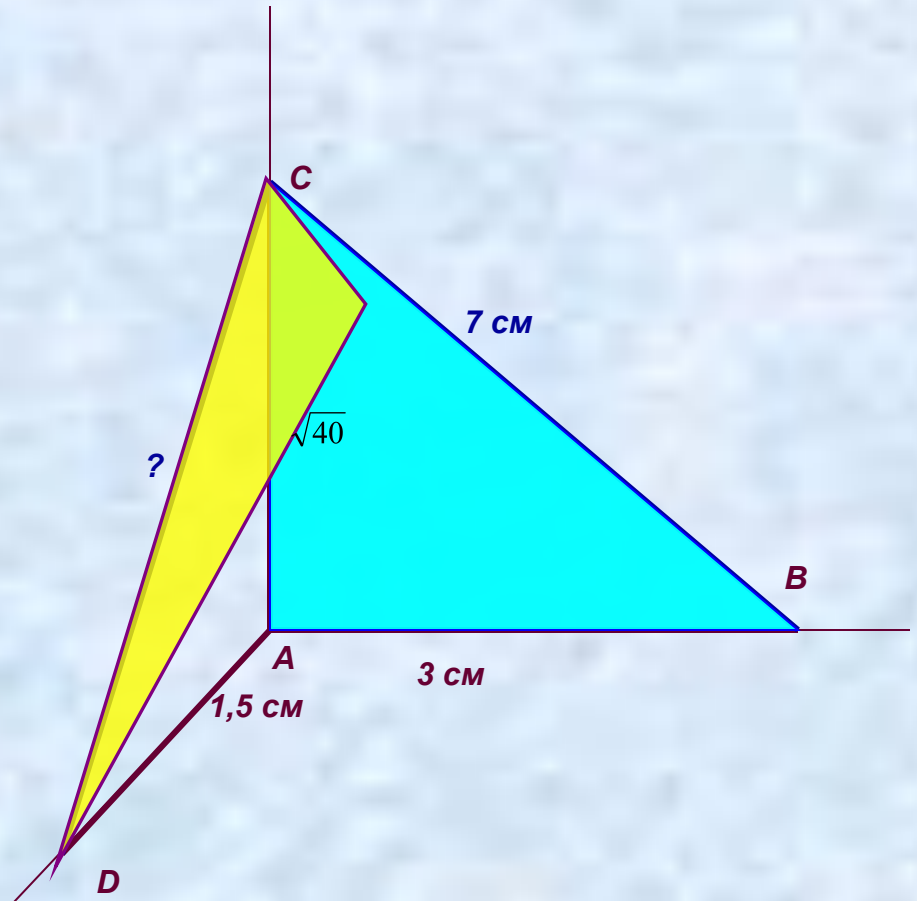
Дано:  $AB \perp AC$ ,  $AB \perp AD$ ,  $AD \perp AC$ .  
 $AB = 3$  см,  $BC = 7$  см,  $AD = 1,5$  см.

Найти  $CD$ .

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

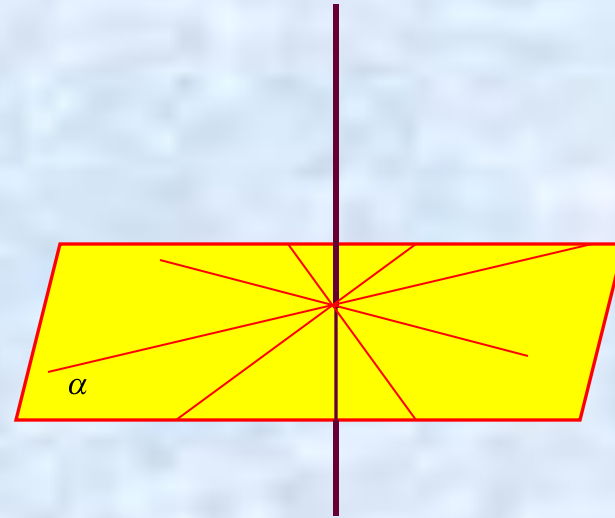
2)  $\triangle ACD$  – также прямоугольный, по теореме Пифагора  $CD^2 = AC^2 + AD^2 = 40 + 2,25 = 42,25$ .  $CD = \sqrt{42,25}$  см = 6,5 см.

Ответ:  $CD = 6,5$  см.



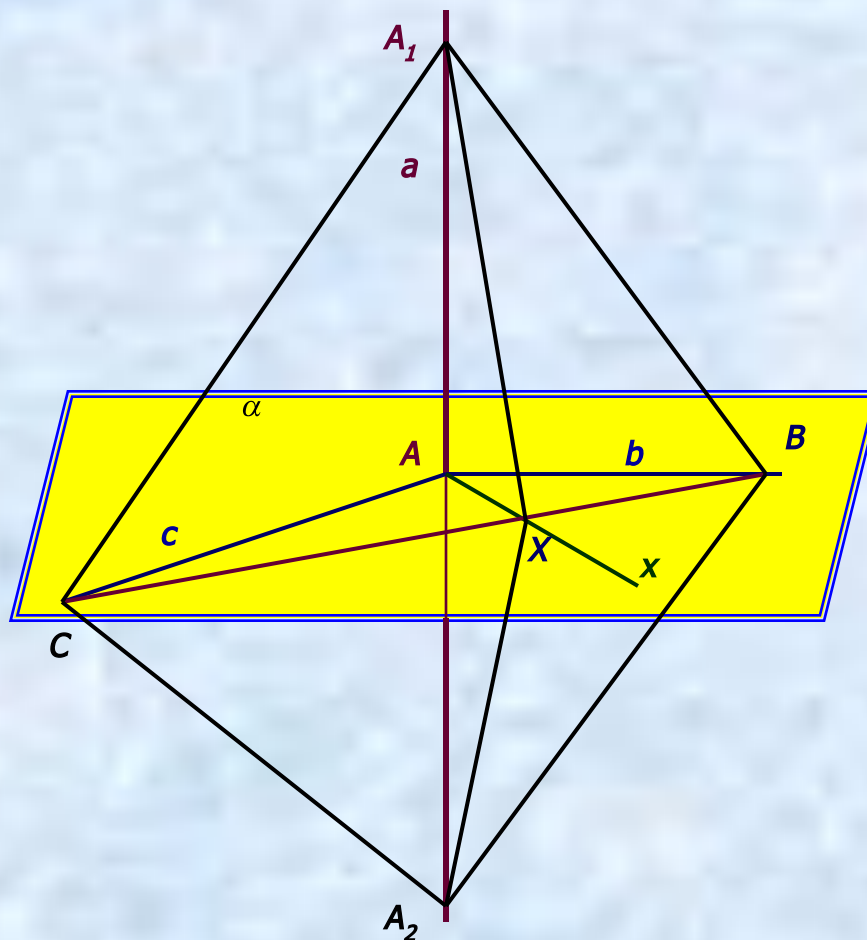
# Перпендикулярность прямой и плоскости.

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



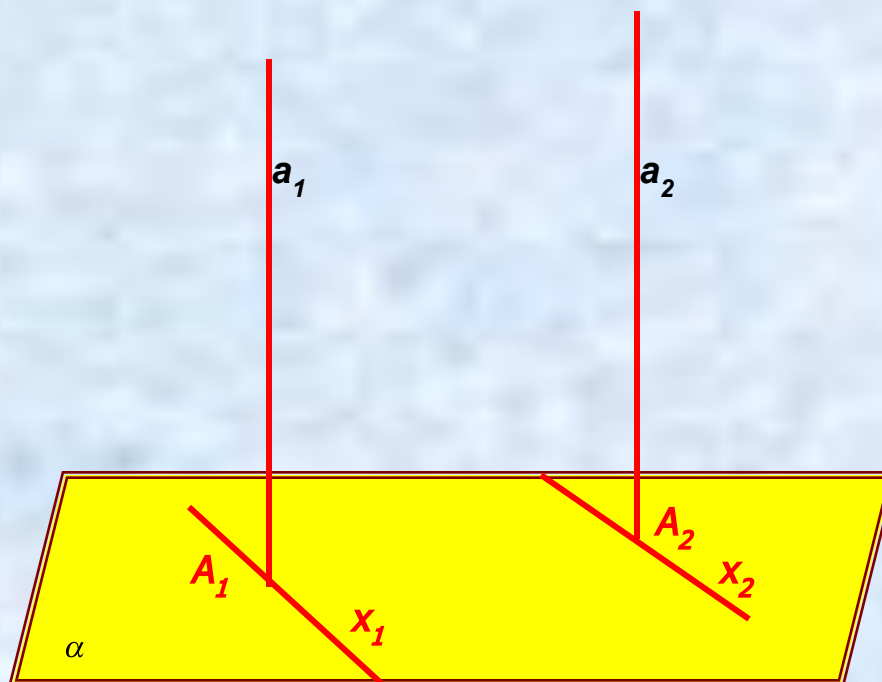
# Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

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

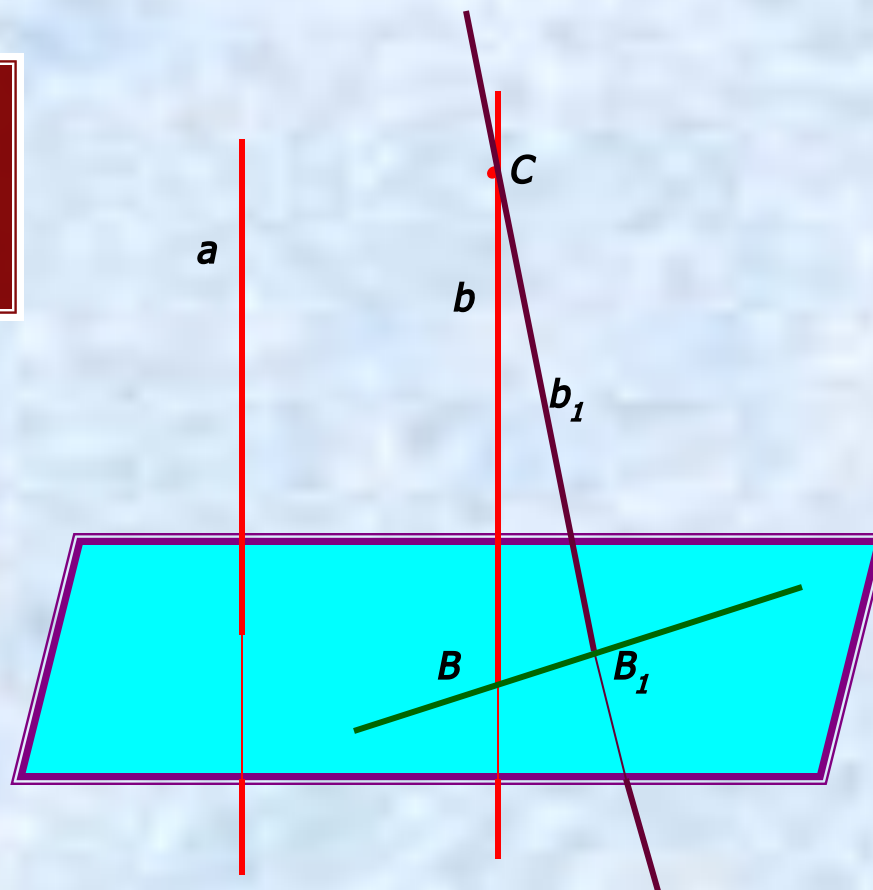


## Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.

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

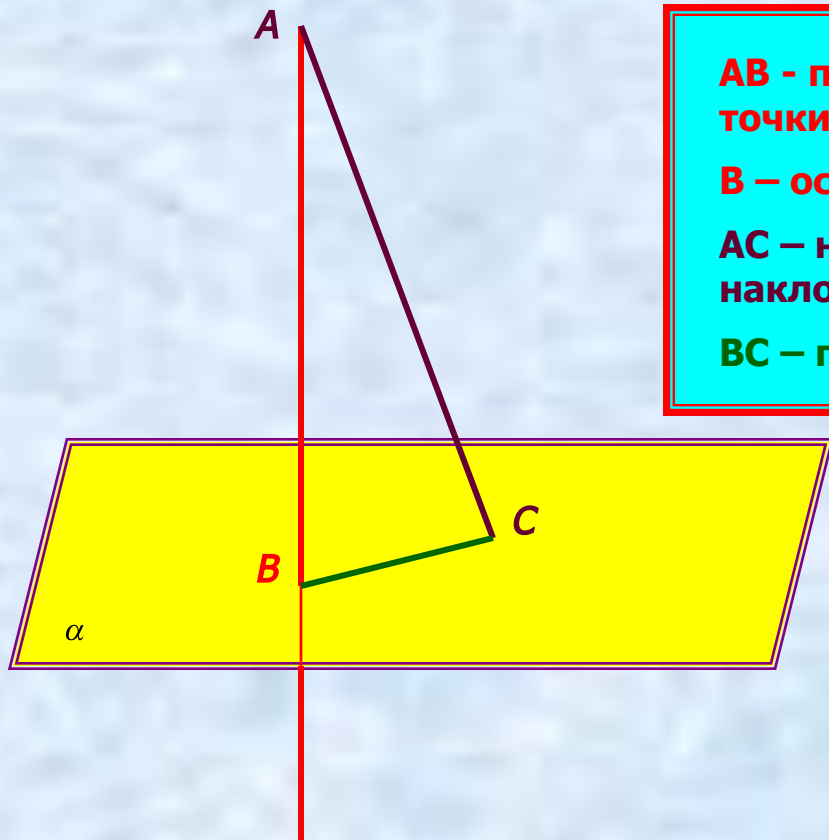


**Теорема 3.4** Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны.





## Перпендикуляр и наклонная.



**$AB$  - перпендикуляр, расстояние от точки до плоскости.**

**$B$  – основание перпендикуляра.**

**$AC$  – наклонная,  $C$ - основание наклонной.**

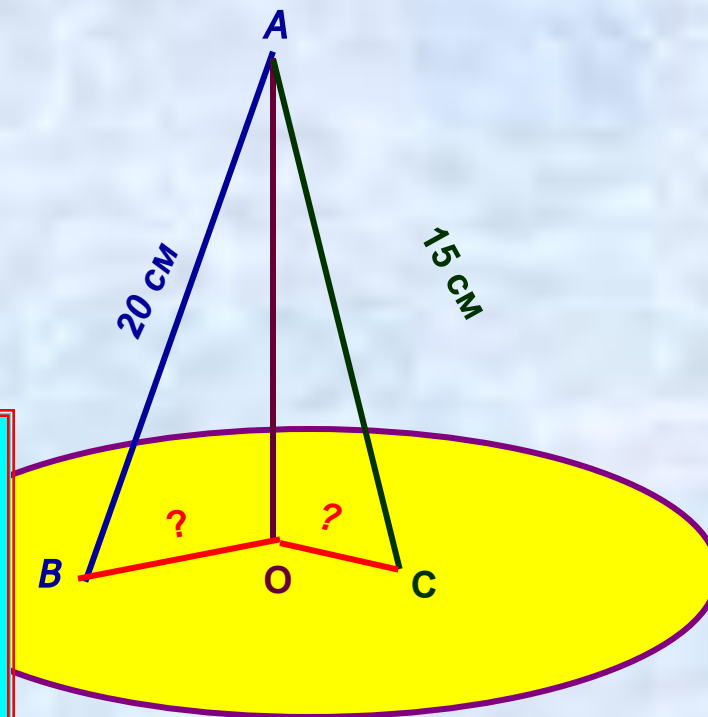
**$BC$  – проекция наклонной**



**Задача** Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 15 см и 20 см. Разность проекций этих наклонных равна 7 см. Найдите проекции наклонных.

**Дано:**  $AB$  и  $AC$  – наклонные к плоскости  $\alpha$   
 $AO \perp \alpha$ ,  $AB = 20$  см,  $AC = 15$  см.

**Найти:**  $BO$  и  $CO$ .



**Решить**  
**самостоятельно (по**  
**теореме Пифагора)**