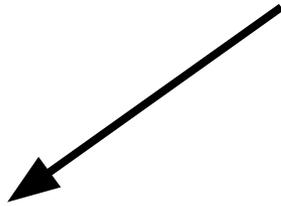
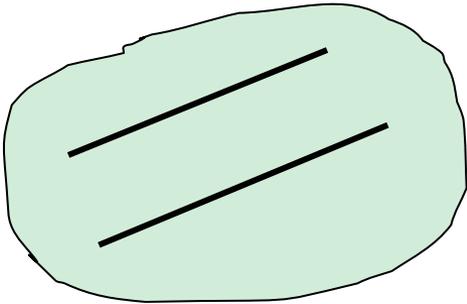


Параллельность в пространстве



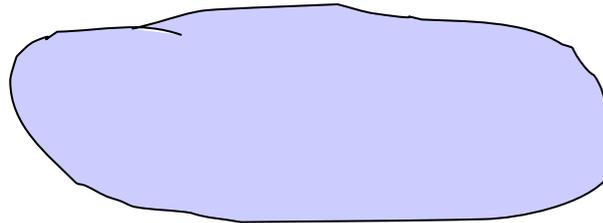
**Параллельность
прямых**



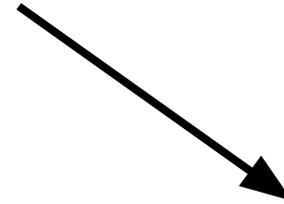
**Прямые не
пересекаются и
лежат в одной
плоскости**



**Параллельность
прямой и плоскости**



**Прямая и
плоскость не
имеют общих
точек**

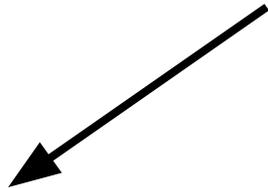


**Параллельность
плоскостей**

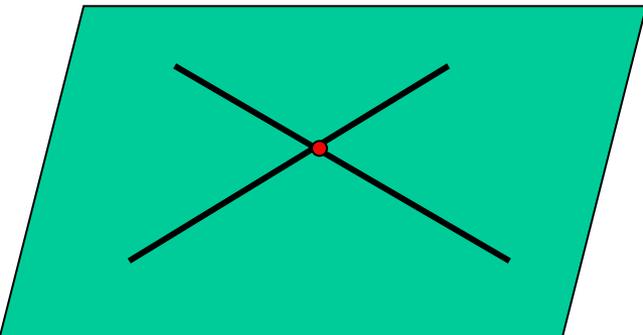


**Плоскости
не имеют
общих точек**

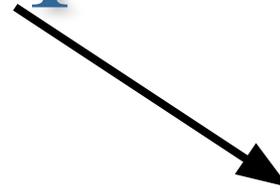
прямые в пространстве



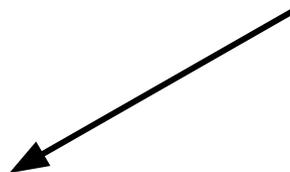
Имеют общие точки



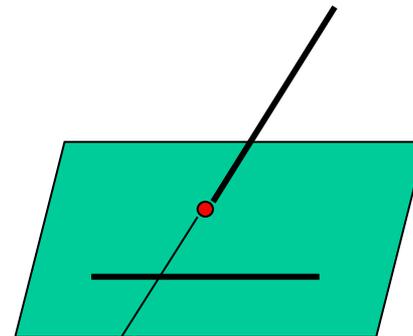
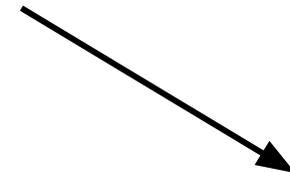
пересекаются



Не имеют общих точек



параллельны



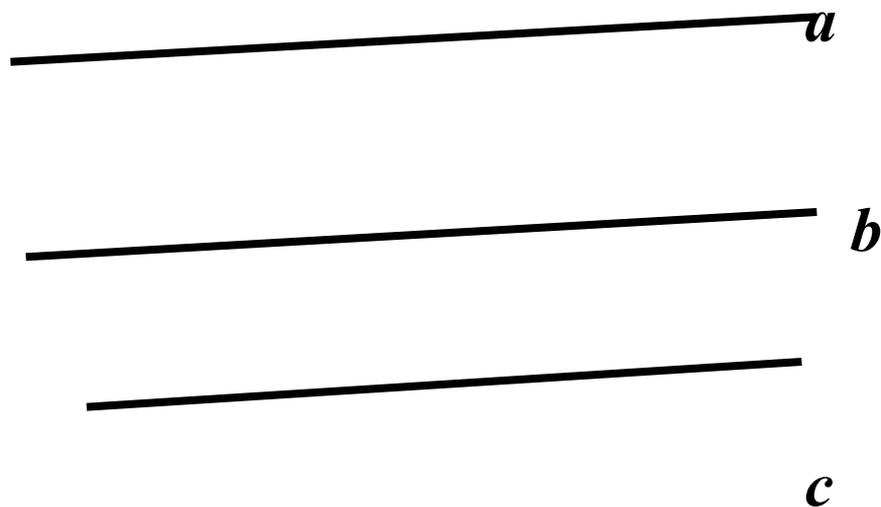
скрещиваются

Признак параллельности прямых

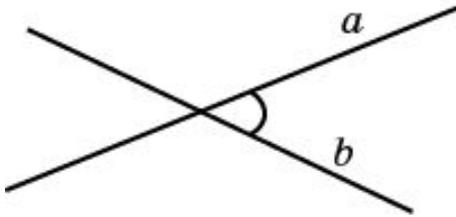
Если две прямые параллельны третьей прямой, то они тоже параллельны

Дано: $a \parallel b$; $c \parallel b$

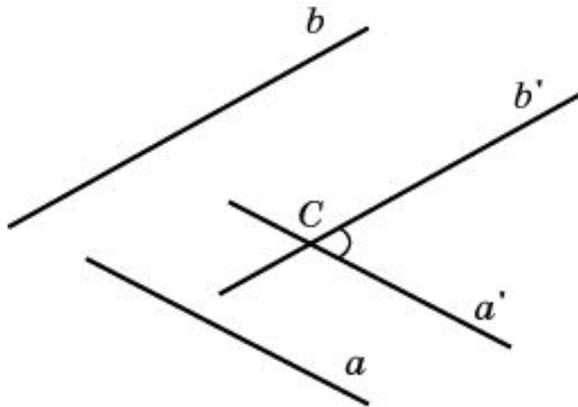
Доказать: $a \parallel c$



Угол между прямыми в пространстве



Углом между двумя пересекающимися **прямыми** в пространстве называется наименьший из углов, образованных лучами этих прямых с вершиной в точке их пересечения.



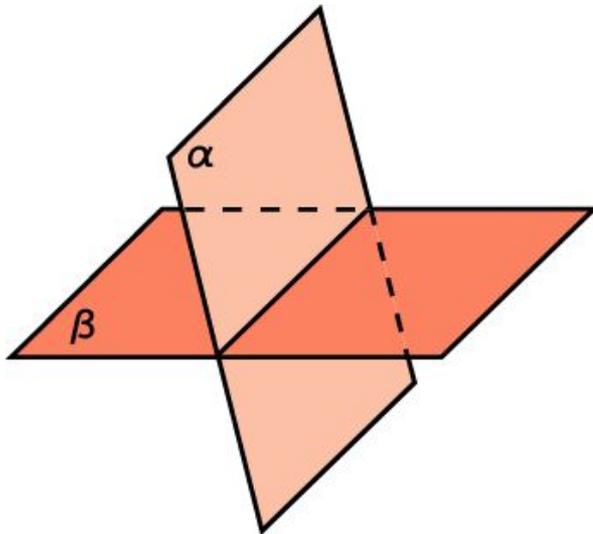
Углом между **скрещивающимися** **прямыми** называется угол между пересекающимися **прямыми**, соответственно **параллельными** данным.

Две прямые называются **перпендикулярными**, если угол между ними прямой.

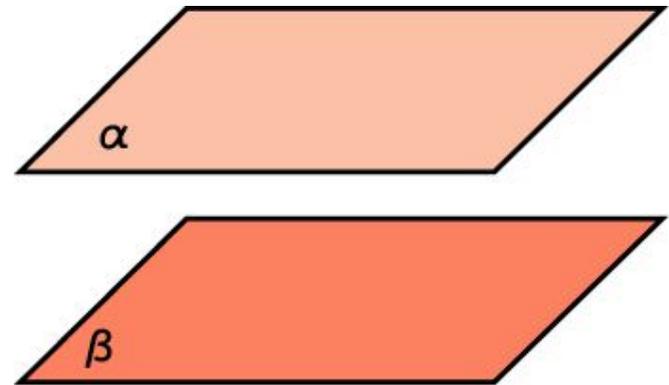
ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ

Две плоскости

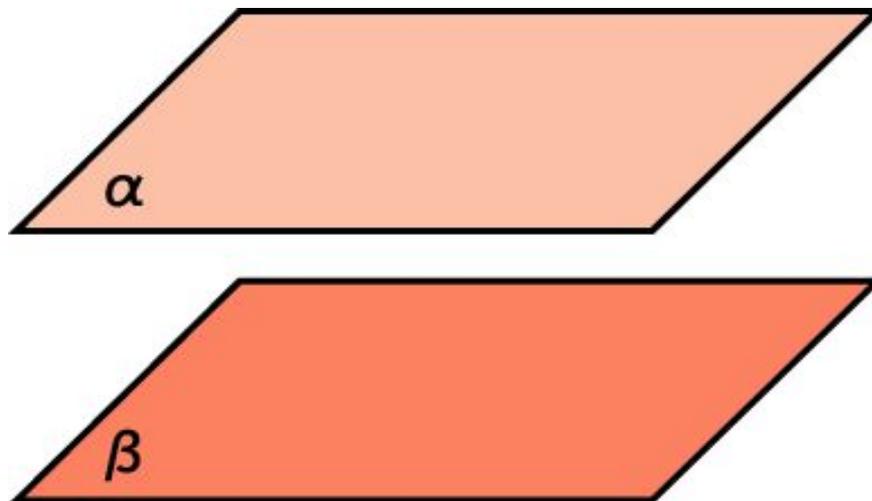
имеют общие точки
(пересекаются по прямой)



не имеют общих точек
(параллельны)

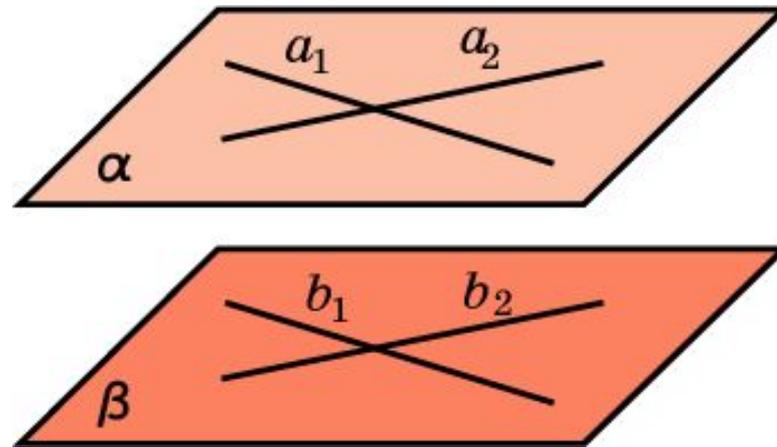


Параллельные плоскости в пространстве



Определение. Две плоскости в пространстве называются параллельными, если **они не пересекаются.**

Признак параллельности плоскостей



Теорема. Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

Свойства

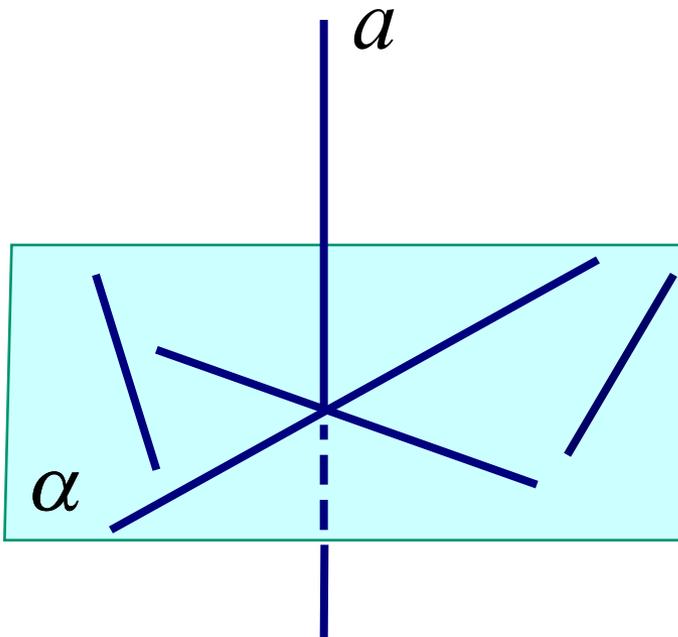
3. Если прямая пересекает одну из параллельных плоскостей, то она пересекает и другую.

4. Если плоскость пересекает одну из параллельных плоскостей, то она пересекает и вторую плоскость.

5. В пространстве через точку, не лежащую на данной плоскости, можно провести плоскость, параллельную данной, и притом только одну.

Определение

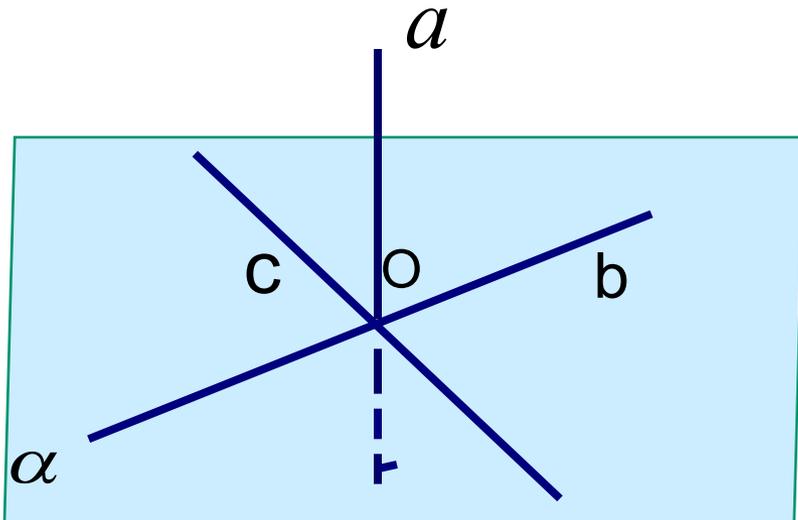
Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости



$$a \perp \alpha$$

Признак перпендикулярности прямой и плоскости

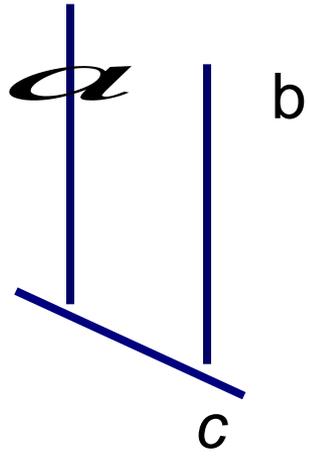
Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости



*

$$\begin{array}{l} a \perp b , a \perp c \\ b \cap c = O \\ \hline a \perp \alpha \end{array}$$

Теорема 1.



Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к третьей прямой, то и другая прямая перпендикулярна к этой прямой

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

Теорема 2.

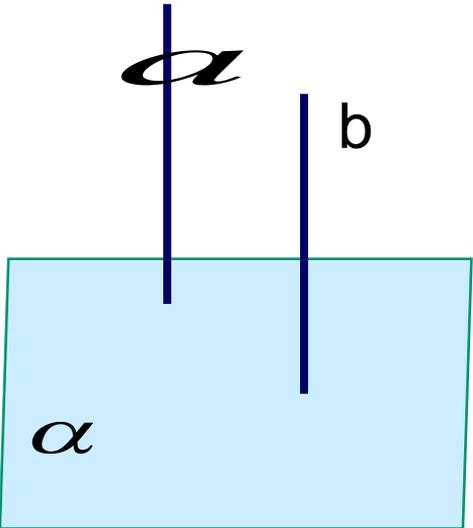
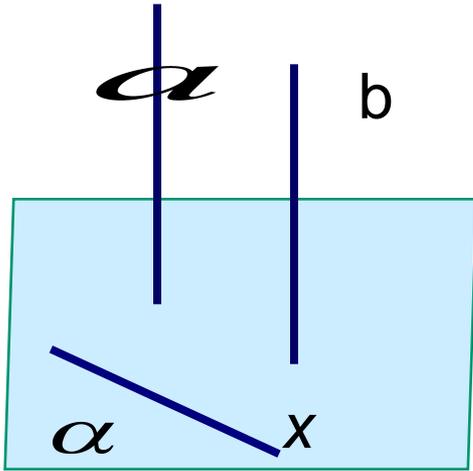
Если одна из двух параллельных прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая прямая перпендикулярна к этой плоскости

$$a \parallel b, a \perp \alpha \Rightarrow b \perp \alpha$$

Теорема 3.

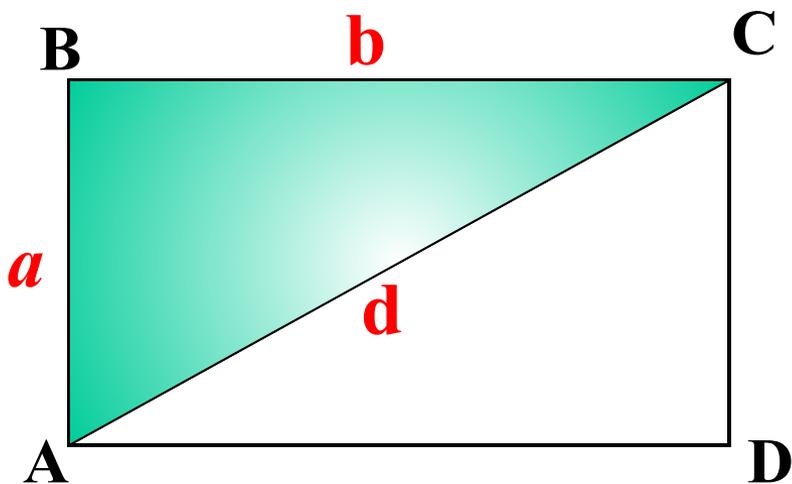
Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны

$$a \perp \alpha, b \perp \alpha \Rightarrow a \parallel b$$



Планиметрия

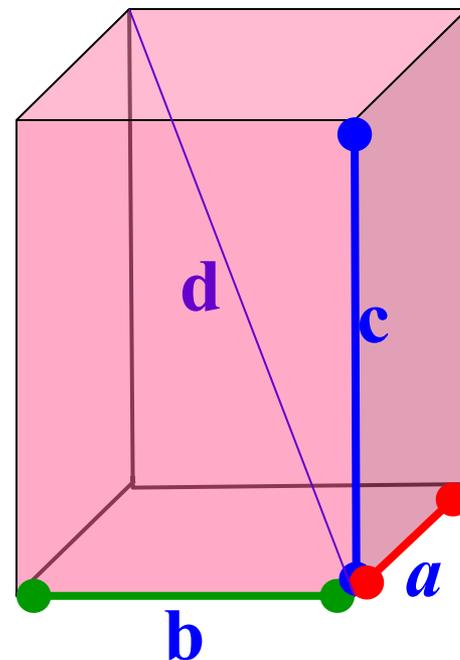
В прямоугольнике квадрат диагонали равен сумме квадратов двух его измерений.



$$d^2 = a^2 + b^2$$

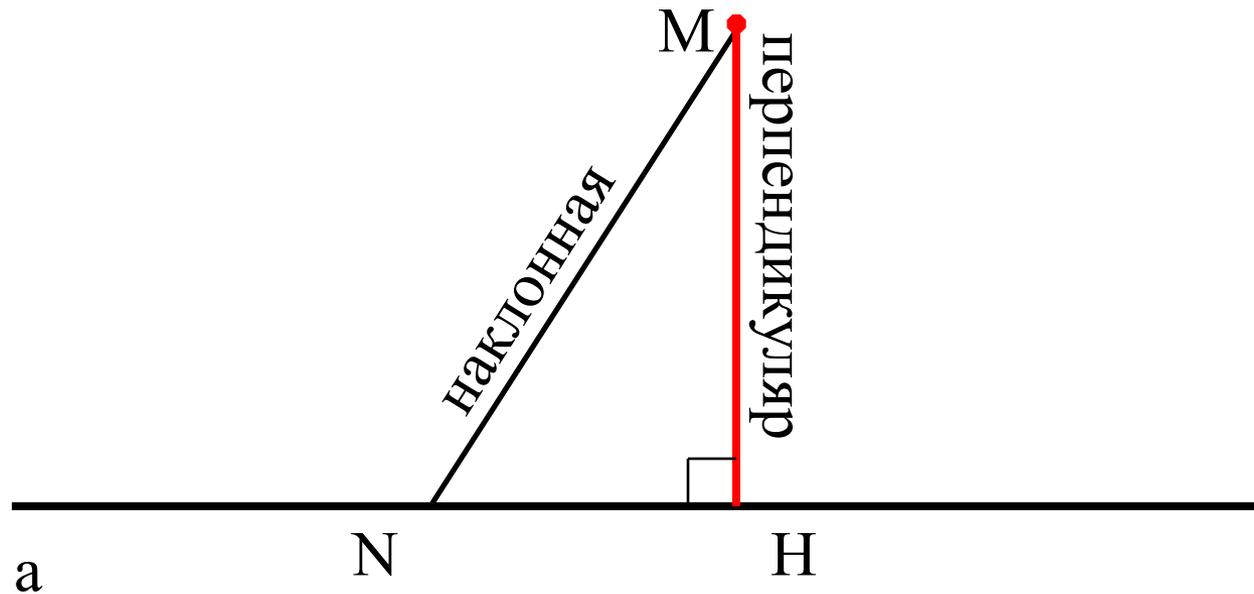
Стереометрия

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений. Диагонали равны между собой.



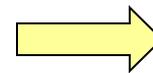
$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

Расстоянием от точки до прямой является длина перпендикуляра



H – основание перпендикуляра

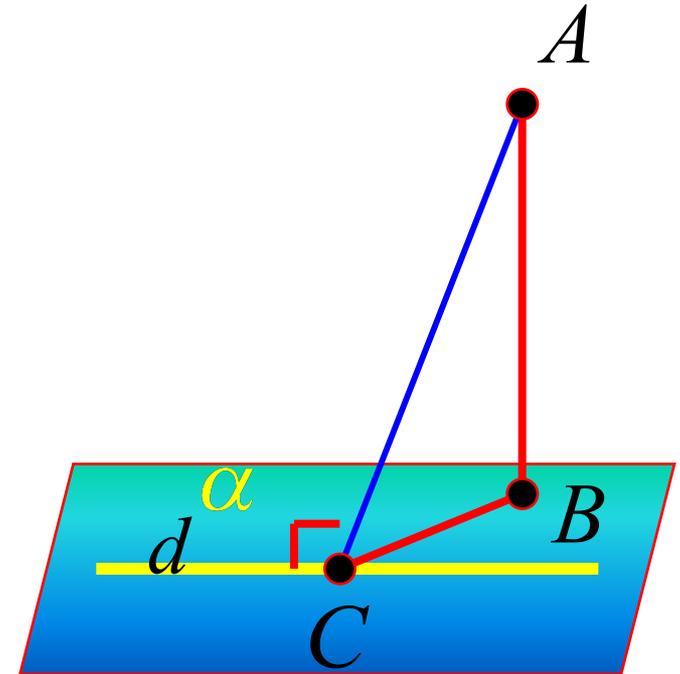
N – основание наклонной



NN – проекция наклонной

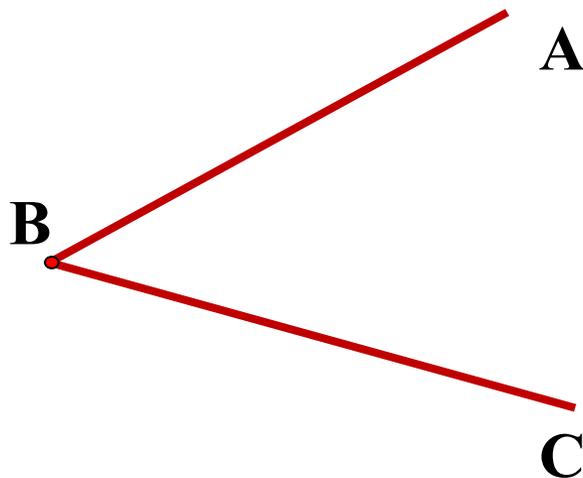
Теорема о трех перпендикулярах

Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной.



Планиметрия

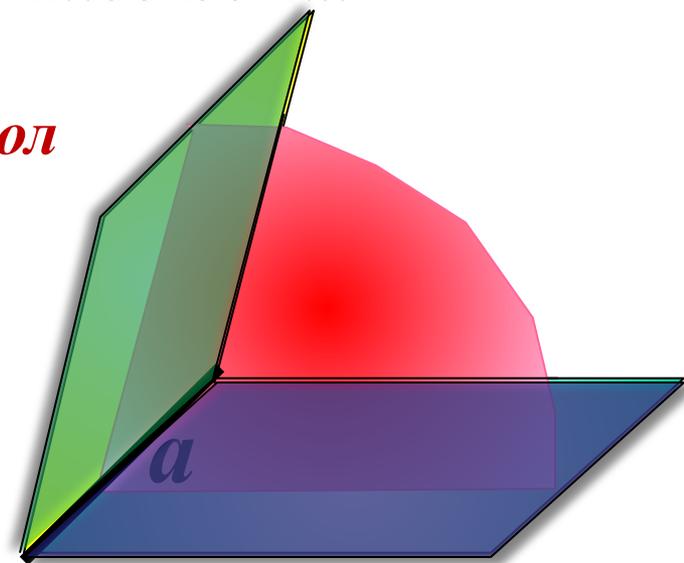
Углом на плоскости называется фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки.



Стереометрия

Двугранным углом называется фигура, образованная прямой a и двумя полуплоскостями с общей границей a , не принадлежащими одной плоскости.

Двугранный угол

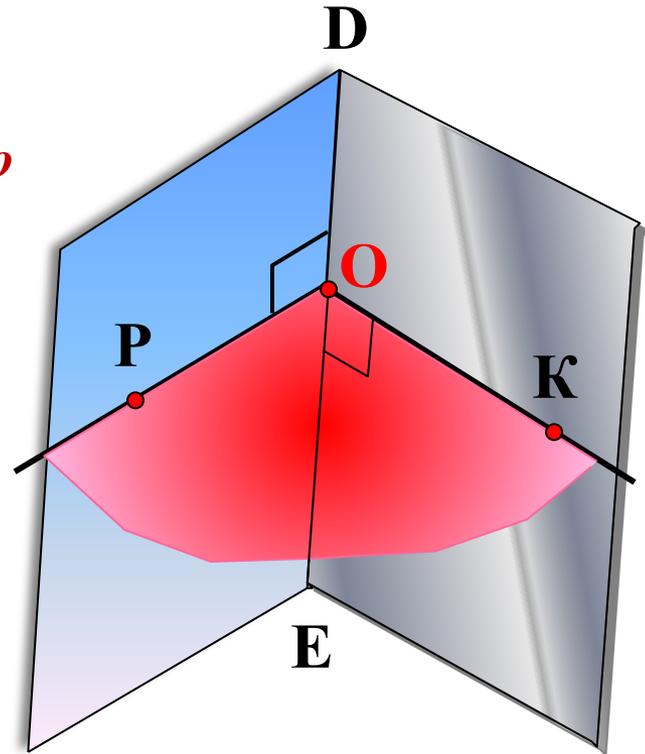


Прямая a – ребро

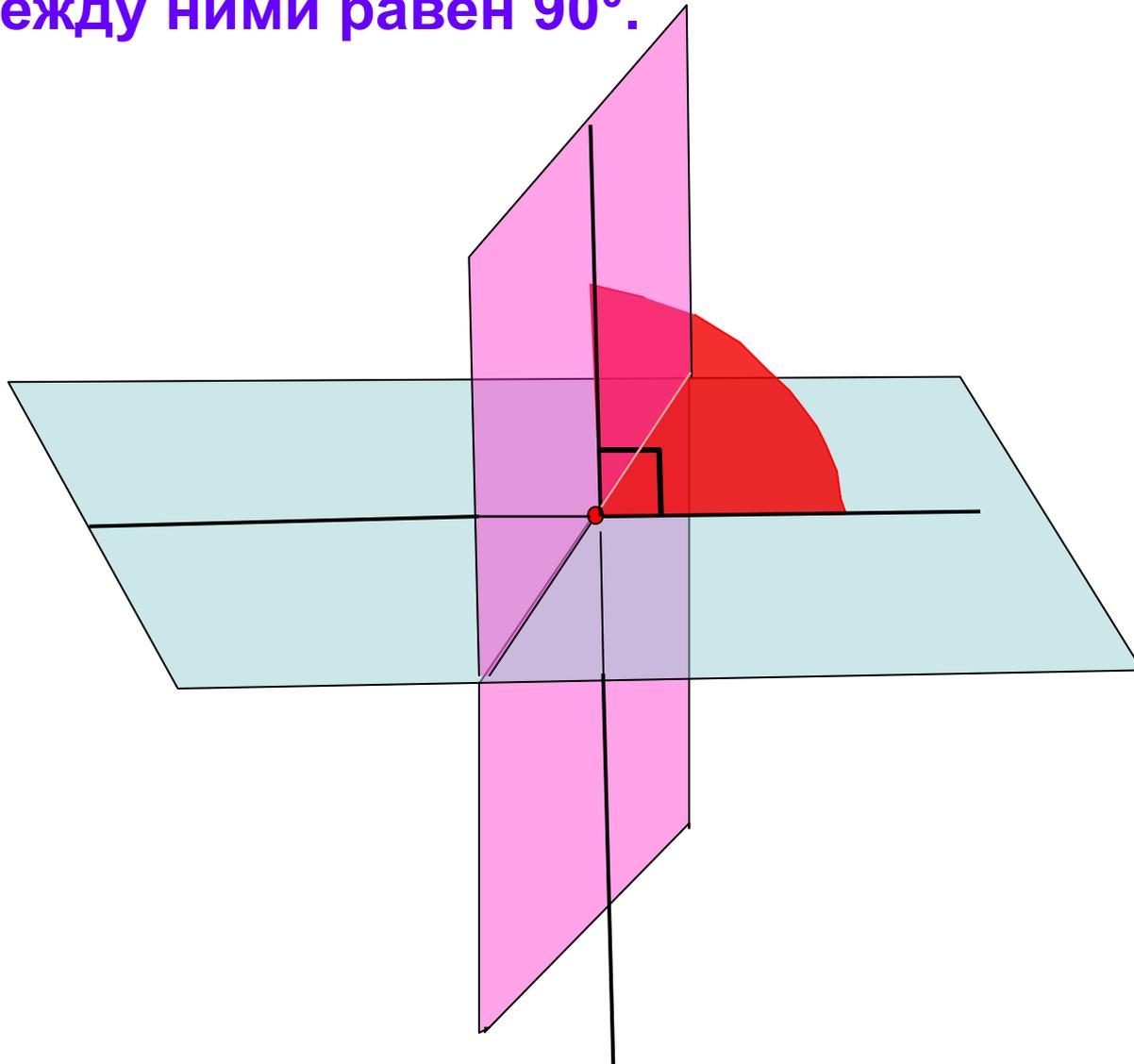
Две полуплоскости – грани двугранного угла

Угол POK – линейный угол двугранного угла $PDEK$.

Градусной мерой двугранного угла называется градусная мера его линейного угла.



Две пересекающиеся плоскости называются перпендикулярными (взаимно перпендикулярными), если угол между ними равен 90° .



Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости перпендикулярны.

