



# Прямые и плоскости в пространстве

# Виды прямых:

## Параллельные.

Две прямые называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

## Скрещивающиеся.

Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости и не пересекаются.

## Перпендикулярные.

Две прямые называются перпендикулярными, если они лежат в одной плоскости и пересекаются под прямым углом.

## Пересекающиеся.

Две прямые называются пересекающимися, если они лежат в одной плоскости и имеют общую точку.

# Параллельные прямые и плоскости и их свойства

- ▶ Через точку, вне данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной и притом только одну.
- ▶ (Признак параллельности прямых)  
Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.
- ▶ (Признак параллельности прямой и плоскости)  
Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой плоскости, то она параллельна и самой плоскости.
- ▶ (Существование плоскости, параллельной данной)  
Через точку вне данной плоскости, можно провести плоскость, параллельную данной и притом только одну.

# Свойства параллельных плоскостей

1. Если две параллельные плоскости пересекаются третьей, то прямые пересечения параллельны.
2. Отрезки параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями, равны.

# Перпендикулярность прямых и плоскостей

- ▶ Если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны.
- ▶ (Признак перпендикулярности прямой и плоскости)  
Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в данной плоскости, то она перпендикулярна и самой плоскости.
- ▶ (Свойства перпендикулярных прямой и плоскости)  
Если плоскость перпендикулярна одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и другой.
- ▶ Две прямые, перпендикулярные одной и той же плоскости, параллельны.

# Перпендикуляр и наклонная

- ▶ Перпендикуляром, опущенным из данной точки на данную плоскость, называется отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости и лежащий на прямой, перпендикулярной плоскости.
- ▶ Наклонной, проведенной из данной точки к данной плоскости, называется любой отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости, не являющийся перпендикуляром к плоскости.

# Решить задачу

- ▶ 1. Докажите, что если прямые  $AB$  и  $CD$  скрещивающиеся, то прямые  $AC$  и  $BD$  тоже скрещивающиеся.
- ▶ Через концы отрезка  $AB$  и его середину  $M$  проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках  $A_1, B_1, M_1$ .  
Найдите длину  $MM_1$ , если отрезок  $AB$  не пересекает плоскость и  $AA_1=3,6$ ,  $BB_1=4,8$