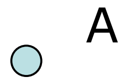
Основные фигуры в пространстве

Точка

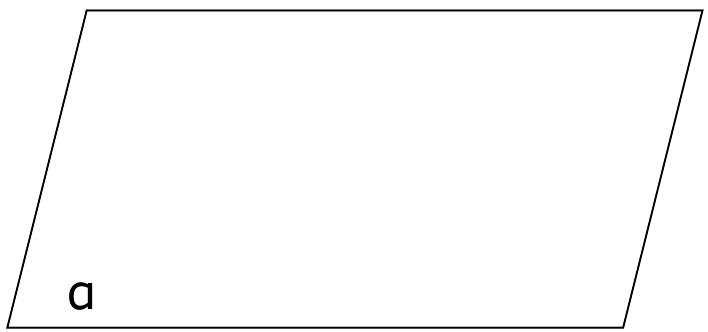


Прописные латинские буквы A, B, C, D, E, K, …

Прямая

Строчные латинские буквы a, b, c, d, e, k, …

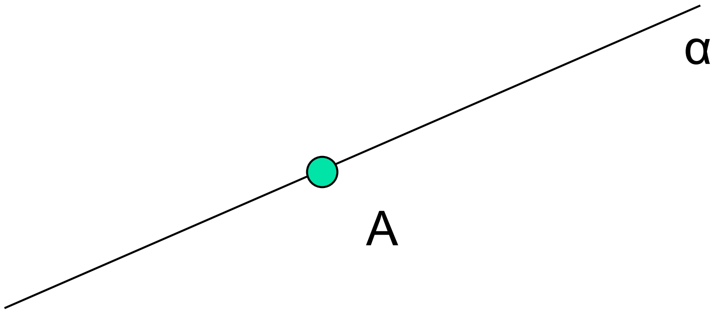
Плоскость



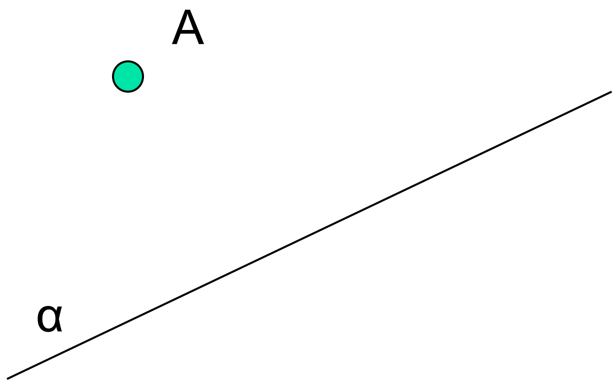
Греческие буквы α, β, γ, …

Взаимное расположение точек, прямых, плоскостей в пространстве.

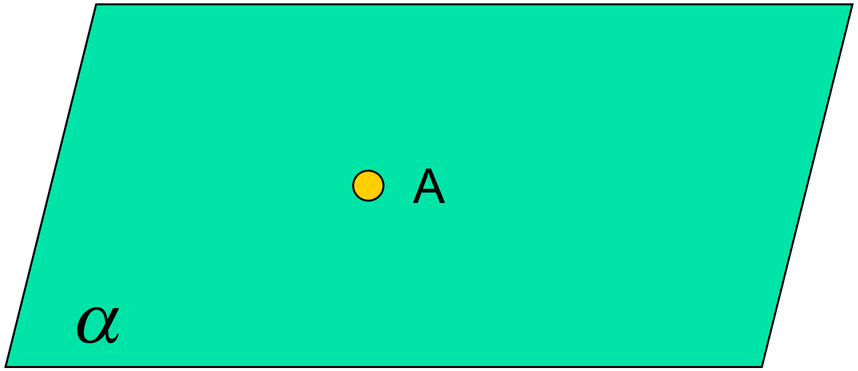
$$A \in \alpha$$



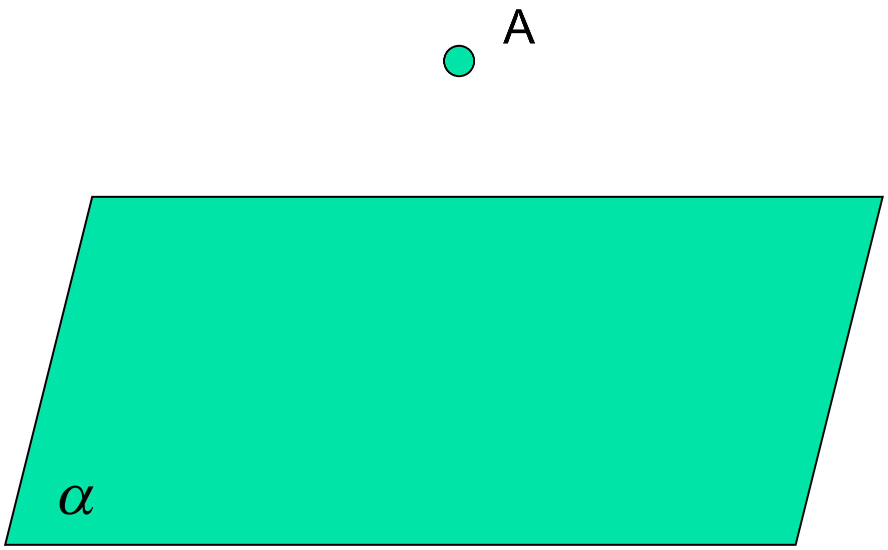
$A \notin \alpha$



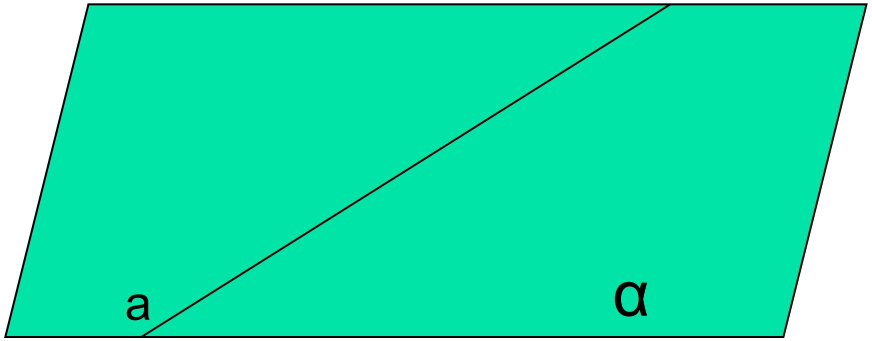
$$A \in \alpha$$



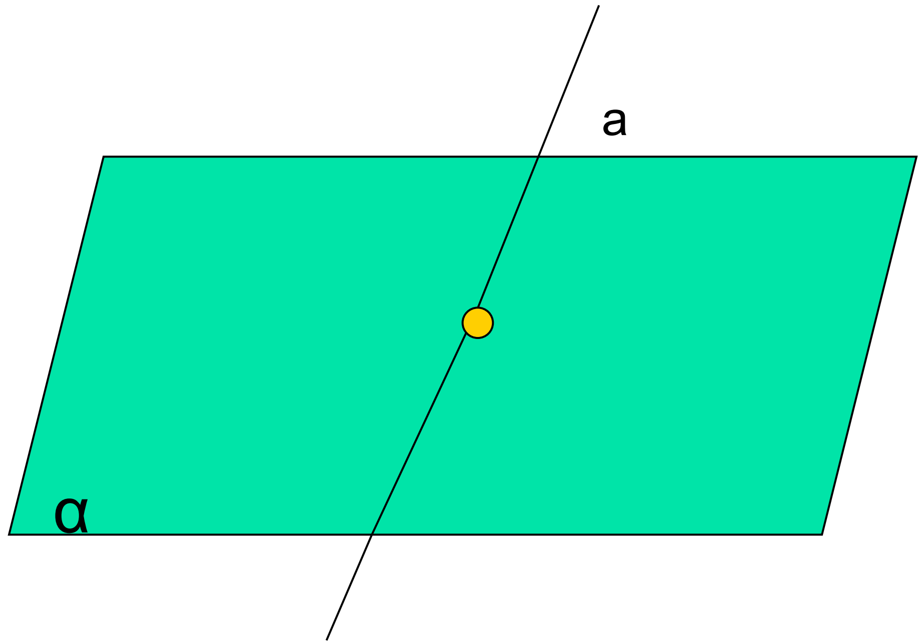
$A \notin \alpha$



$a \subset \alpha$

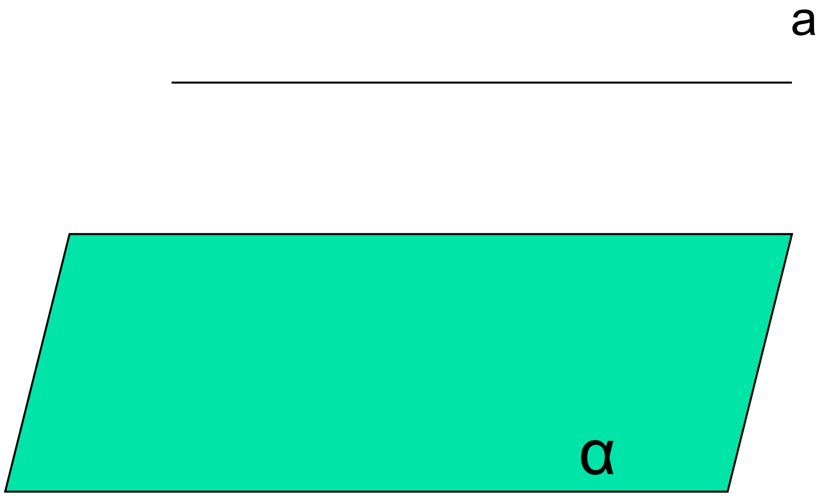


a □ α



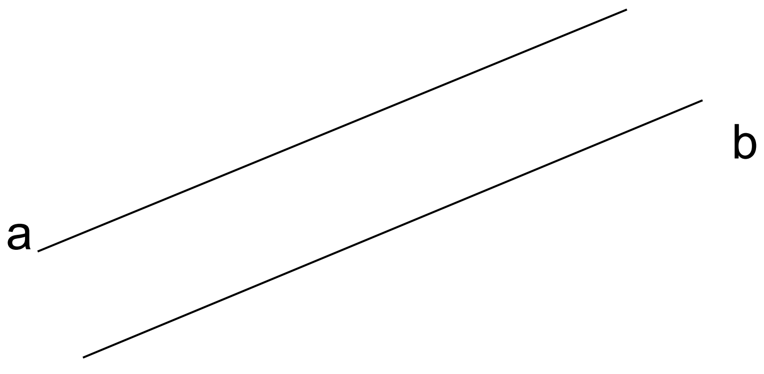
Пересекаются

$a // \alpha$

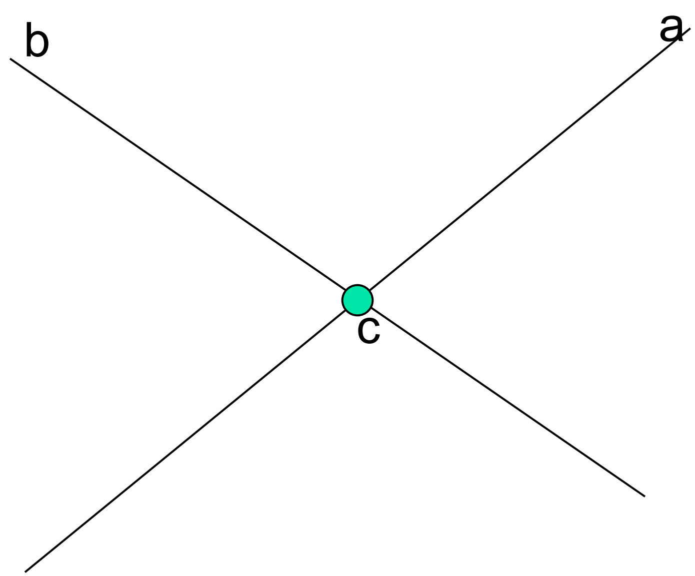


Параллельны

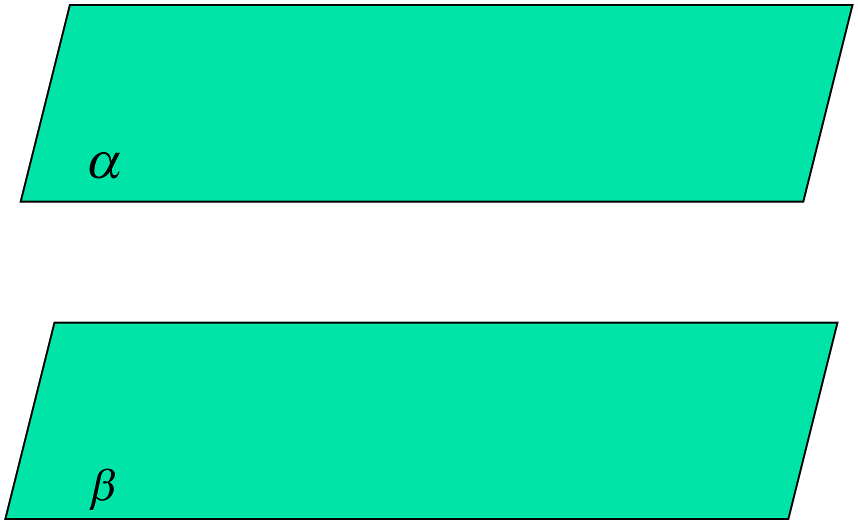
a||b



$a \cap b=c$

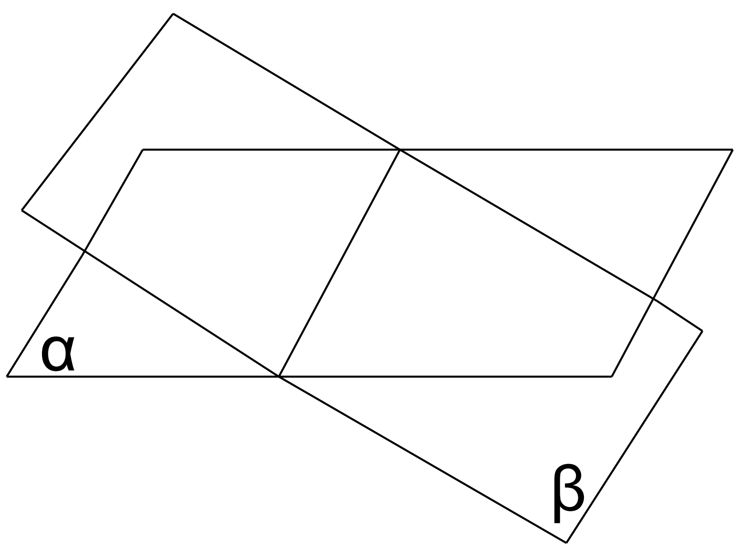


$\alpha \parallel \beta$

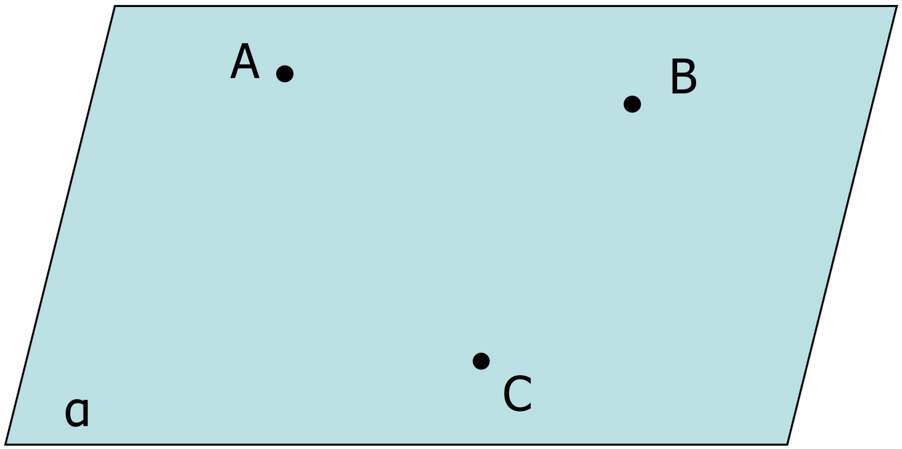


Параллельны

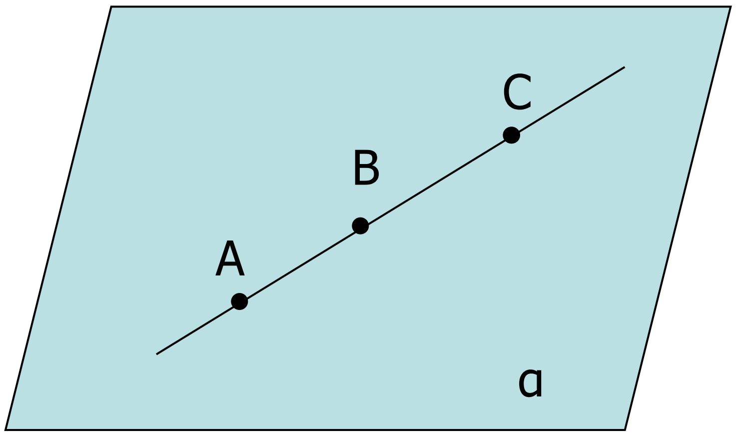
α β □



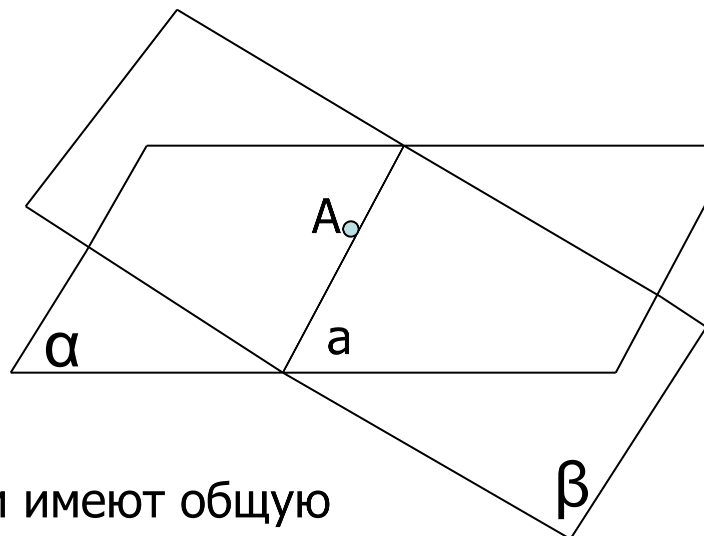
Аксиомы стереометрии



Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и притом только одна.



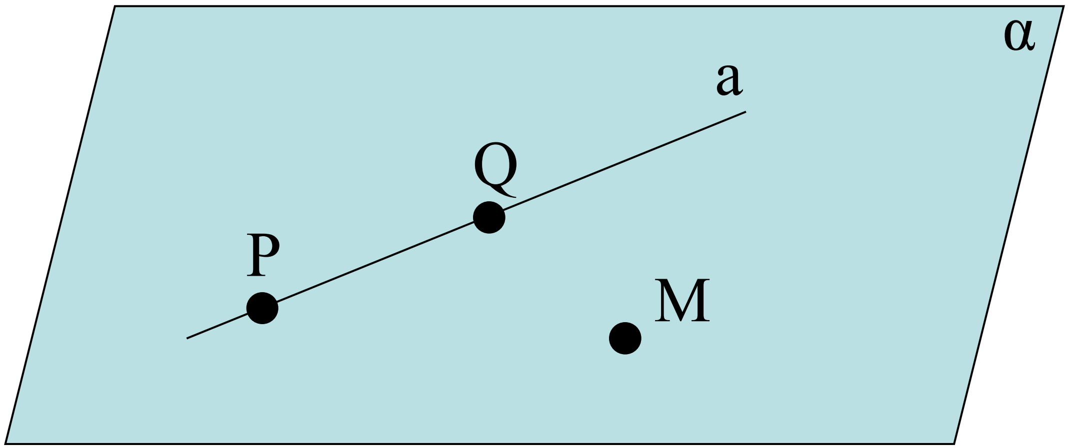
Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.



Если две плоскости имеют общую
точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Следствия из аксиом стереометрии.

- Теорема 1.Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна.



Дано: прямая a, $M \notin a$.

Доказать: 1) $\exists \alpha$, $a \subset \alpha$, $M \in \alpha$;

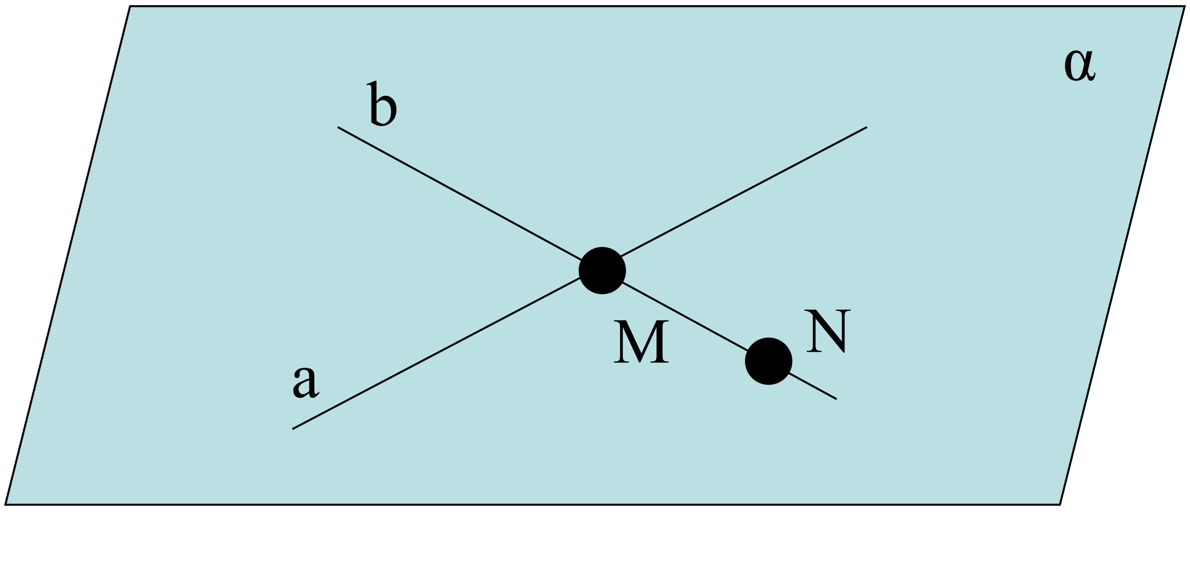
2)! α

Доказательство.

- Возьмем точки P $\in$ a, Q $\in$ a.По А1 $\exists \alpha$, P $\in \alpha$, Q $\in \alpha$, M $\in \alpha$. Так как P $\in \alpha$ и Q $\in \alpha$, то по А2 a $\subset \alpha$.

  Любая плоскость, проходящая через прямую a и точку M, проходит через точки M, P, Q. Следовательно, она совпадает с α, так как по А1 через точки M, P,Q проходит только одна плоскость.

- Теорема 2. Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только одна.



Дано: $a \cap b = M$

Доказать: 1) $\exists \alpha,\ a \subset \alpha,\ b \subset \alpha$;

2) $!\alpha$

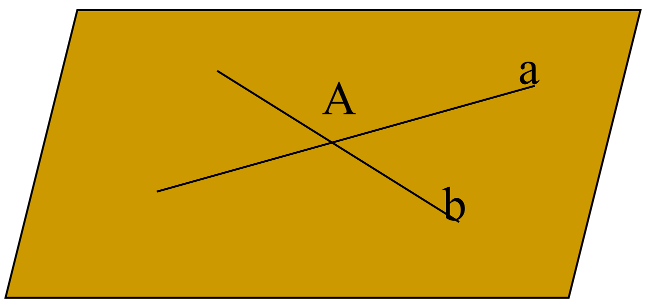
Доказательство

- Возьмем точку $N \in b$. По Т1 $\exists \alpha$, $a \subset \alpha, N \in \alpha$. Так как $N \in b, M \in b$ и $N \in \alpha$, $M \in \alpha$, то по А2 $b \subset \alpha$. Итак, $a \subset \alpha$ и $b \subset \alpha$.

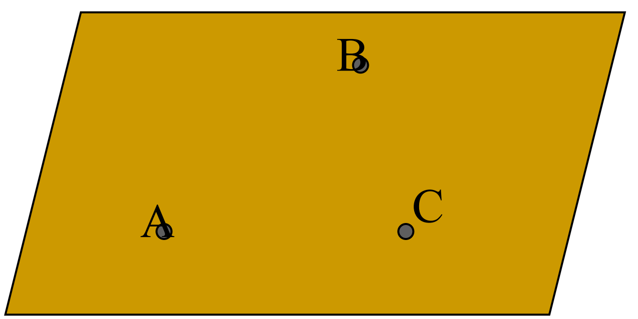
  Любая плоскость, проходящая через a и b, проходит через N. Следовательно, она совпадает с α, так как по Т1 через N и a проходит только одна плоскость.

Способы задания плоскости в пространстве

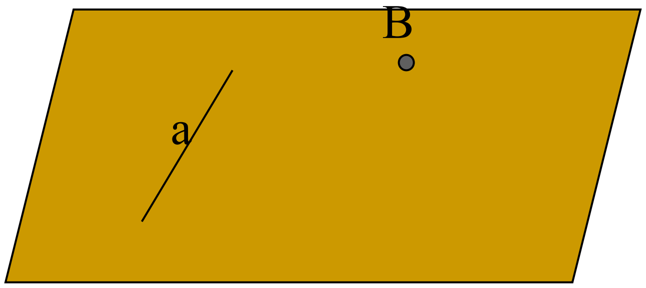
Двумя пересекающимися прямыми



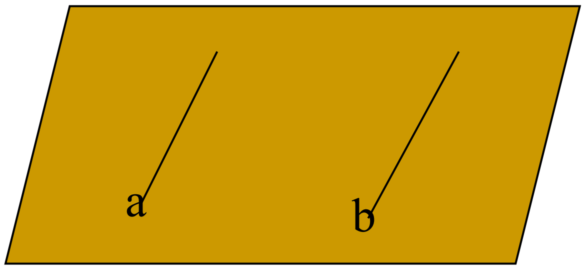
Тремя точками, не лежащими на одной прямой



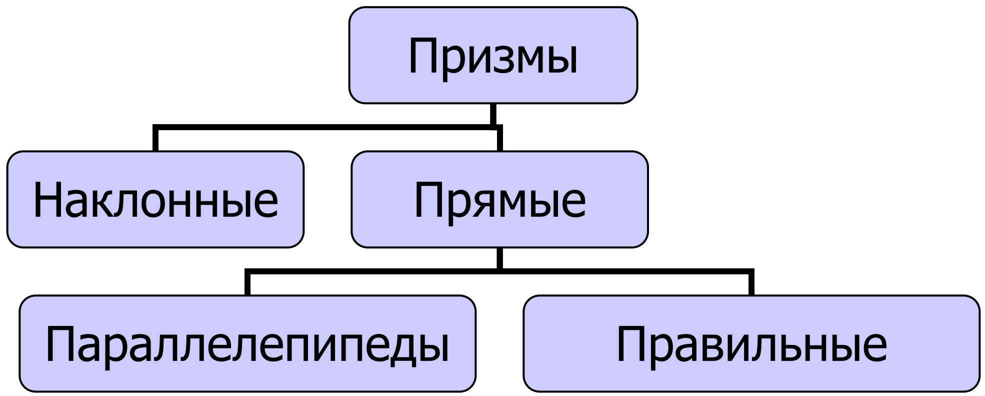
Прямой и точкой, не лежащей на этой прямой

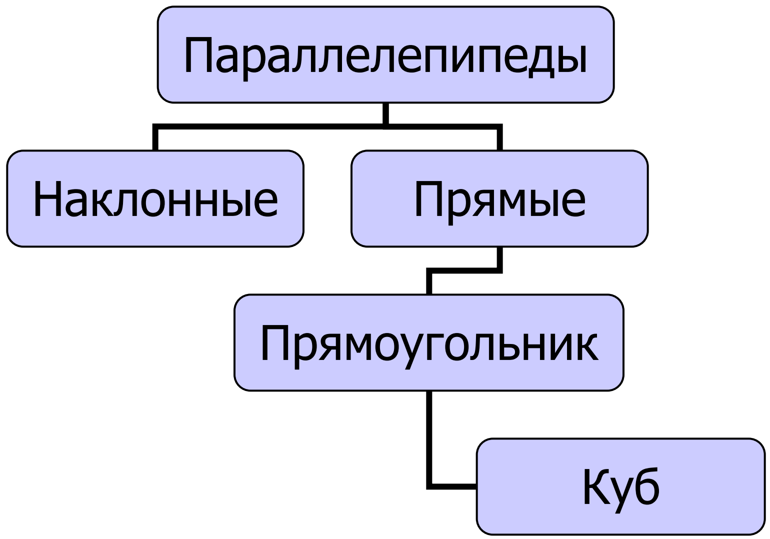


Двумя параллельными прямыми

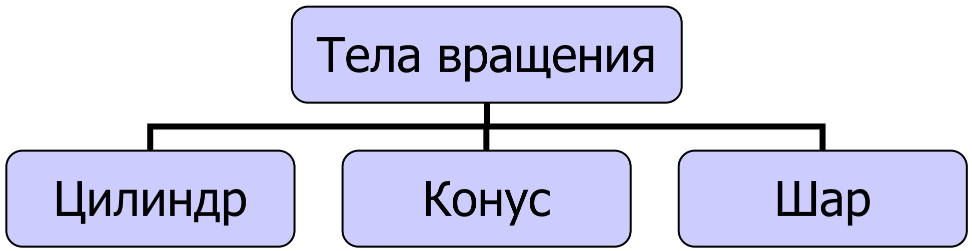


Многогранники. Тела вращения.


Призмы
Наклонные
Прямые
Параллелепипеды
Правильные


Параллелепипеды
Наклонные
Прямые
Прямоугольник
Куб

- Пирамида
  - Тетраэдр
    - Правильный Тетраэдр
  - Не тетраэдр
    - Правильные пирамиды


Тела вращения
Цилиндр
Конус
Шар