

Начертательная геометрия

Лектор:

**профессор кафедры теоретической и
прикладной механики**

Соломонов Константин Николаевич

Содержание курса лекций

Тема 1. Основы проецирования.

Тема 2. Решение метрических задач.

Тема 3. Решение позиционных задач.

Основная литература

1. Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение. – М.: Высшее образование, 2008.
2. Соломонов К.Н., Чиченёва О.Н., Мокрецова Л.О., Головкина В.Б. Начертательная геометрия: курс лекций. – М.: МИСиС, 2007.
3. Соломонов К.Н., Бусыгина Е.Б., Чиченёва О.Н. Начертательная геометрия: учебник для вузов. – М.: МИСиС, 2003.

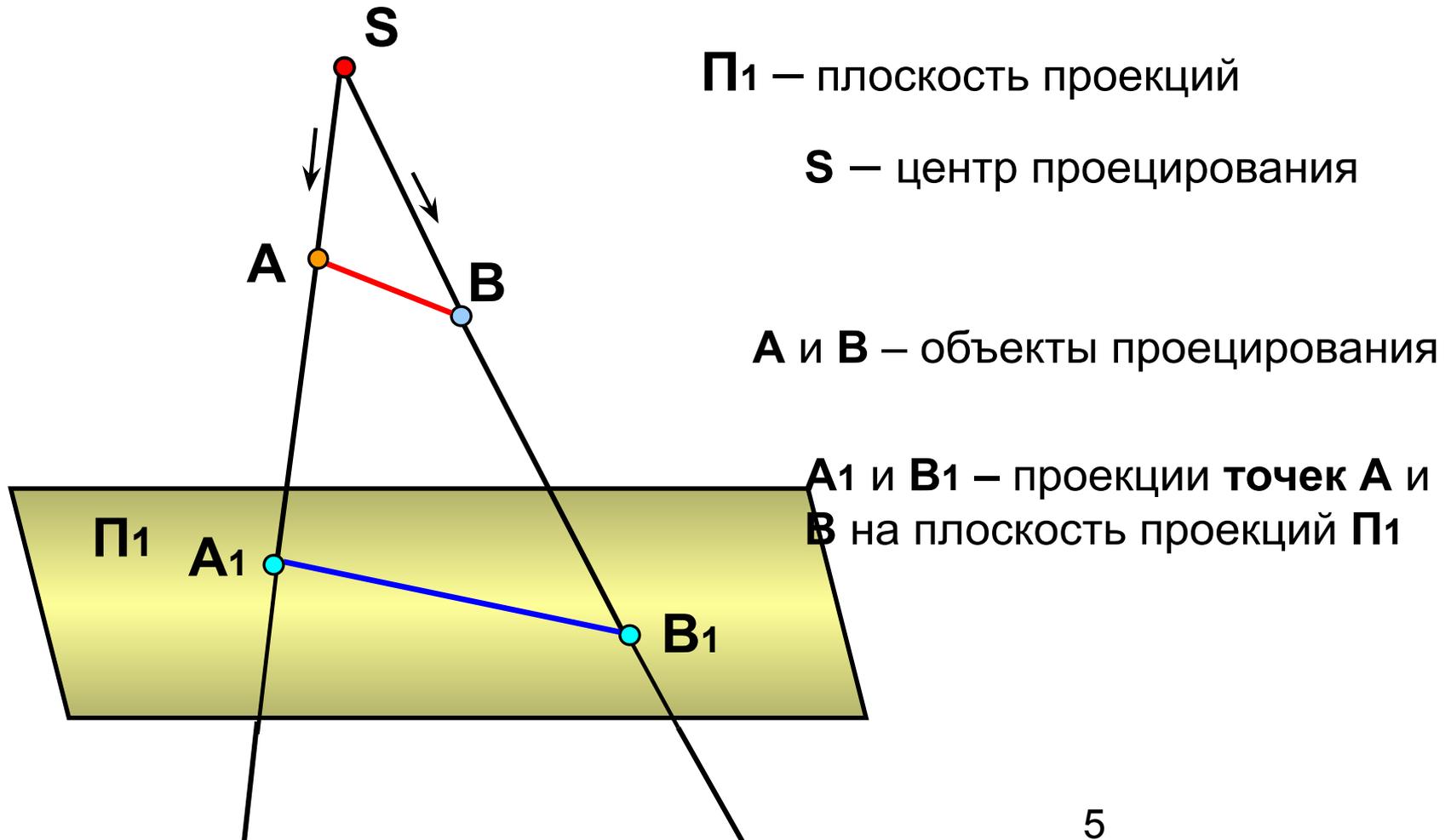
Тема 1.

Основы проецирования

1. Методы проецирования.
2. Комплексный чертеж – эюр Монжа.
3. Проецирование прямой.
4. Проецирование плоскости.
5. Образование поверхностей.

1. Методы проецирования

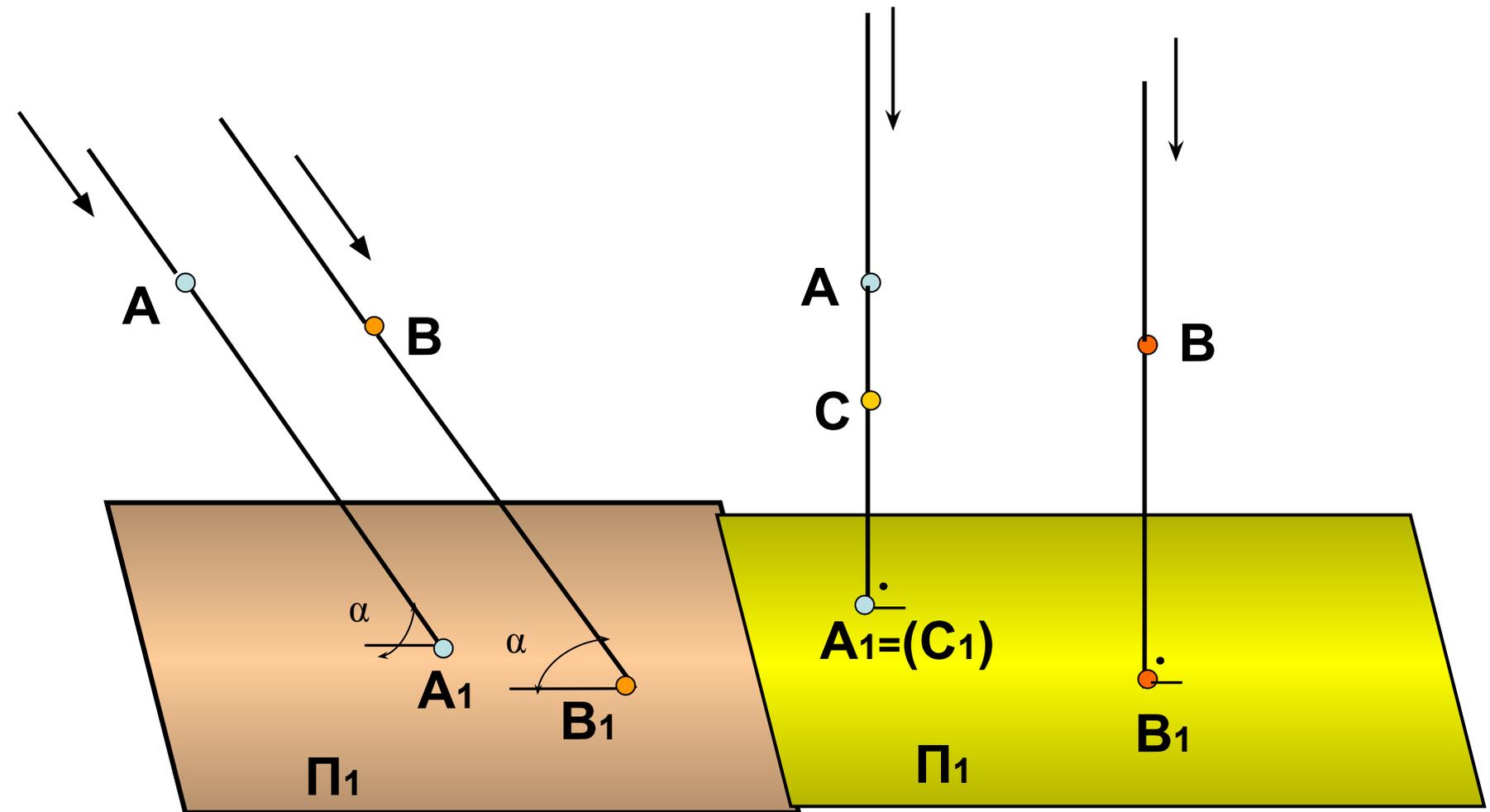
1.1. Центральное проецирование



1.2. Параллельное проецирование

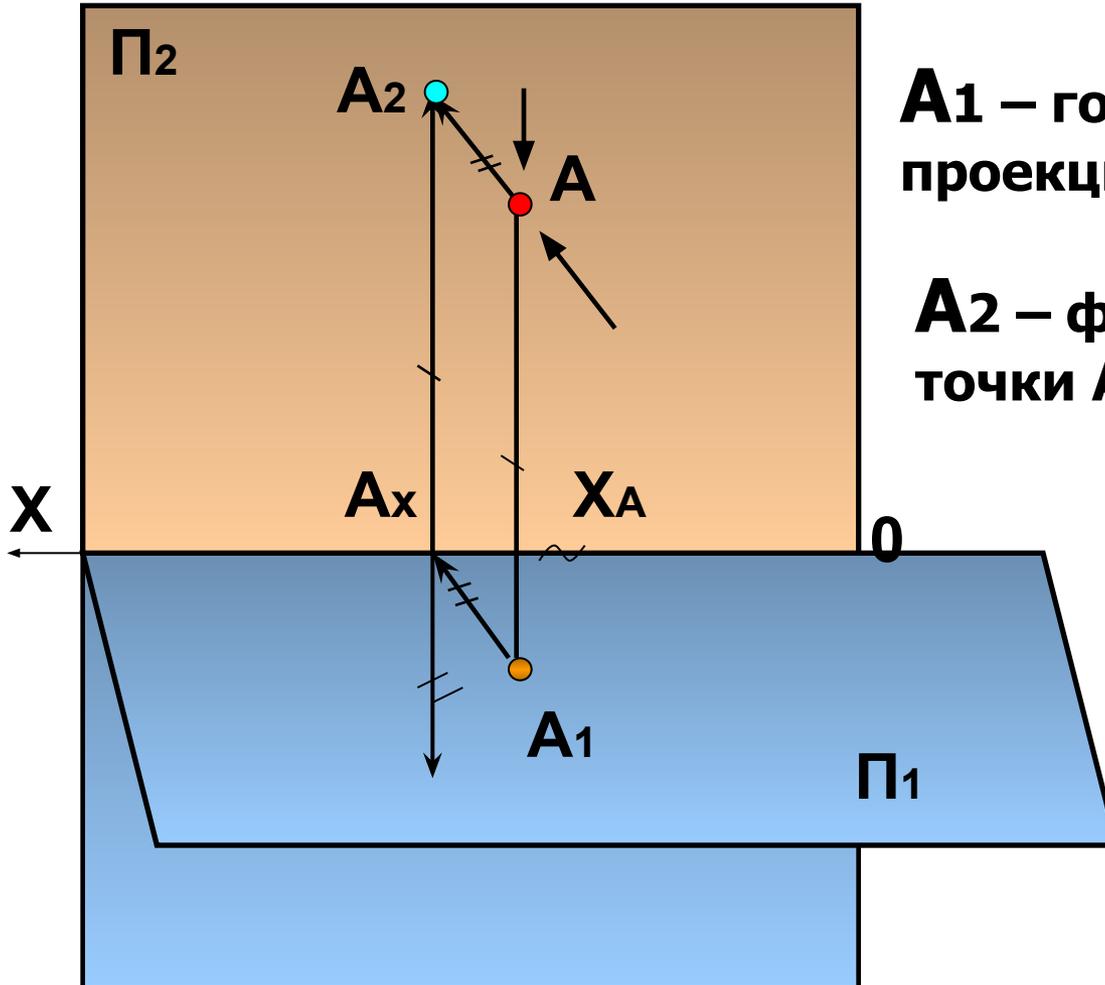
а) Косоугольное

б) Ортогональное



2. Комплексный чертеж – эпюр Монжа

Проецирование точки на две плоскости



A_1 – горизонтальная проекция точки A

A_2 – фронтальная проекция точки A

$$A_x 0 = X_A$$

$$AA_1 = A_2A_x$$

$$AA_2 = A_1A_x$$

Монж, Гаспар *Gaspard Monge*



Дата рождения: **10 мая 1746 г.**

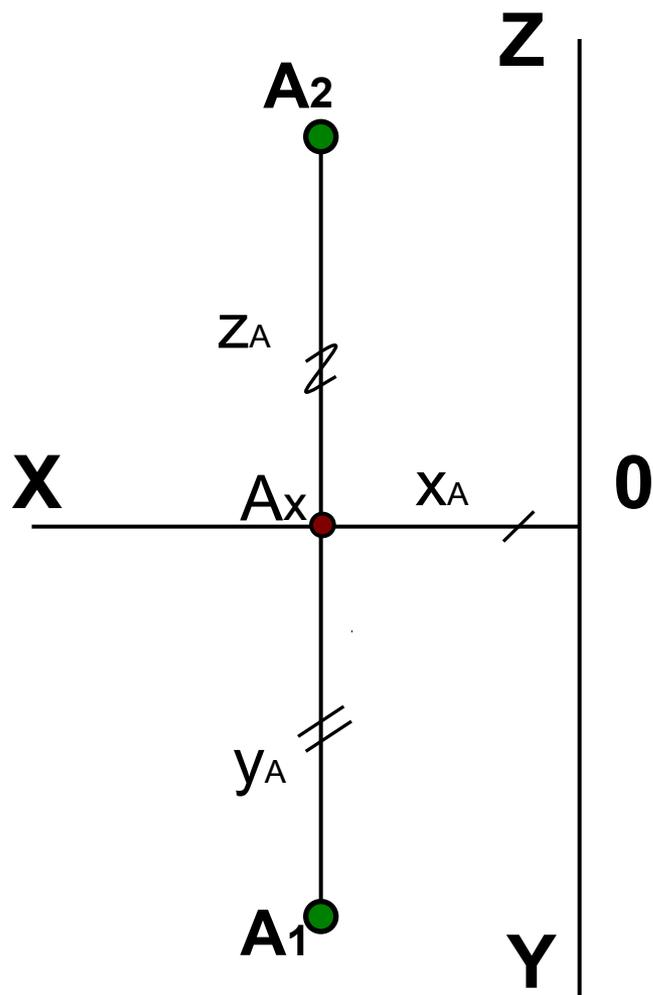
Место рождения: Бон,
Бургундия, Франция

Дата смерти: **28 июля 1818 г.**

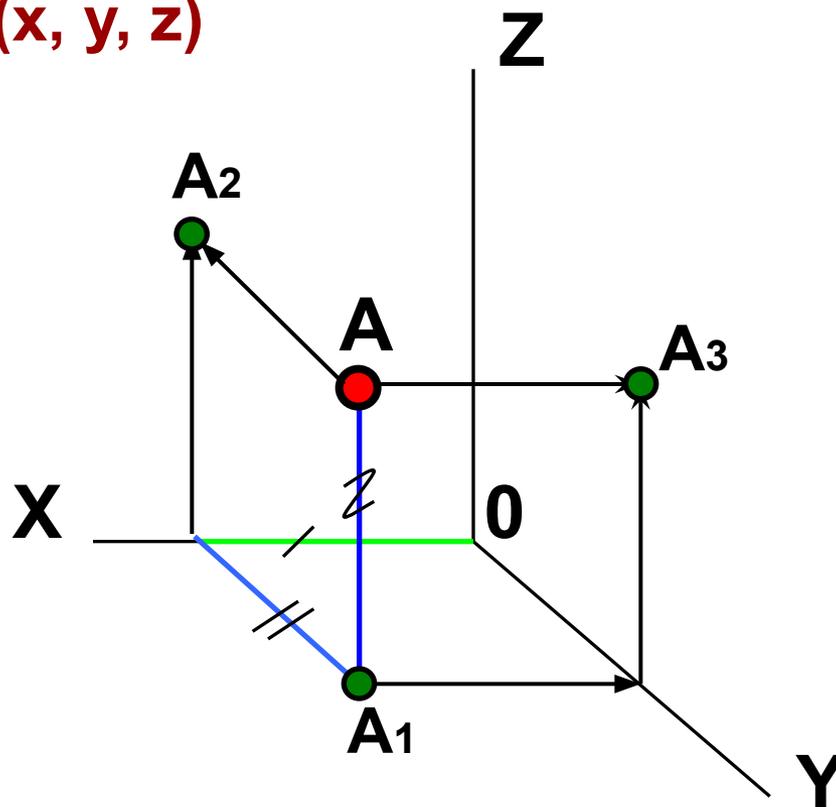
Место смерти: Париж, Франция

Французский математик-геометр

Построение проекций точки по её координатам и точки по её проекциям

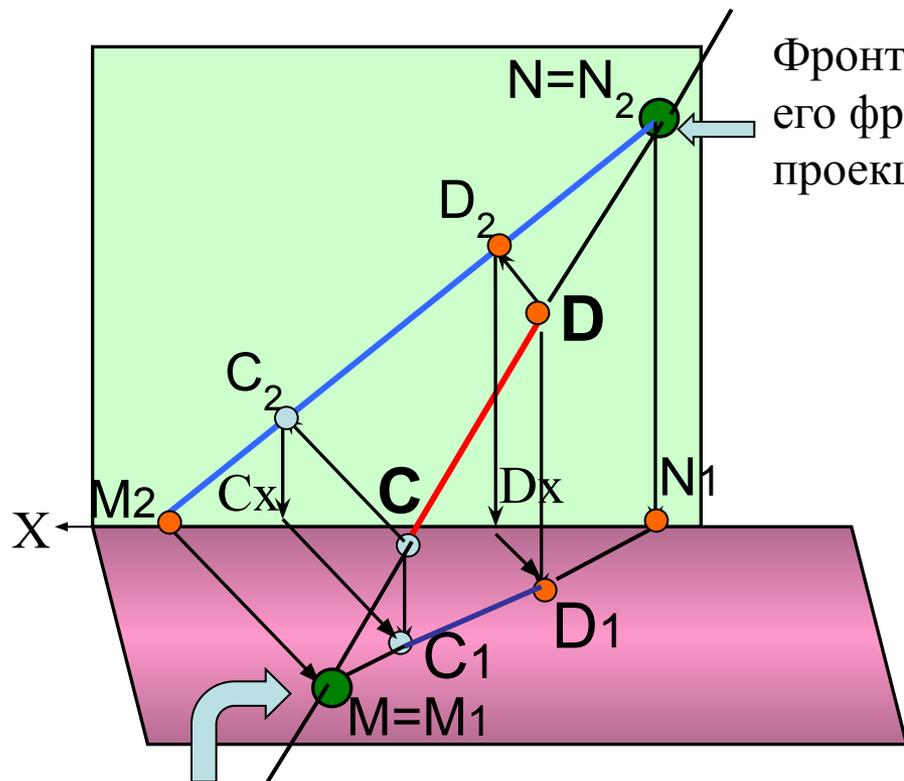


$A(x, y, z)$



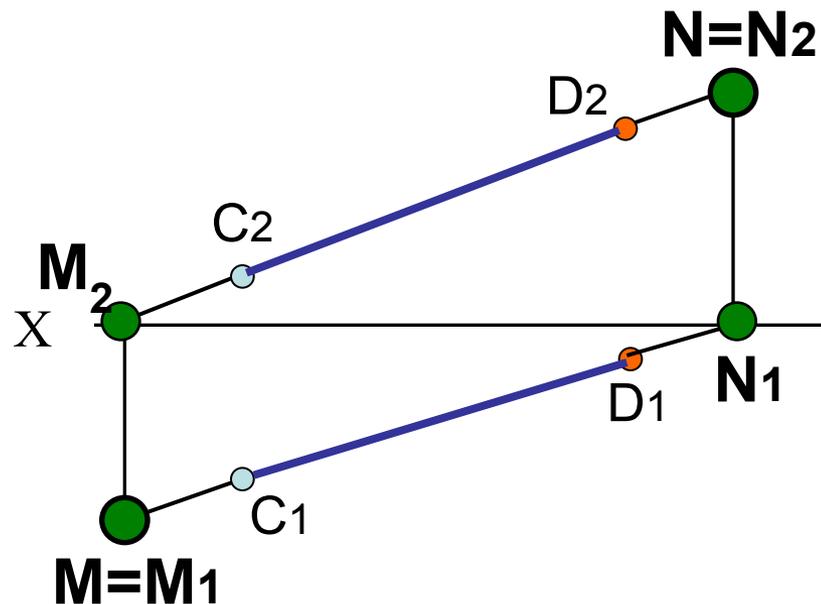
3. Проецирование прямой

Следы прямой



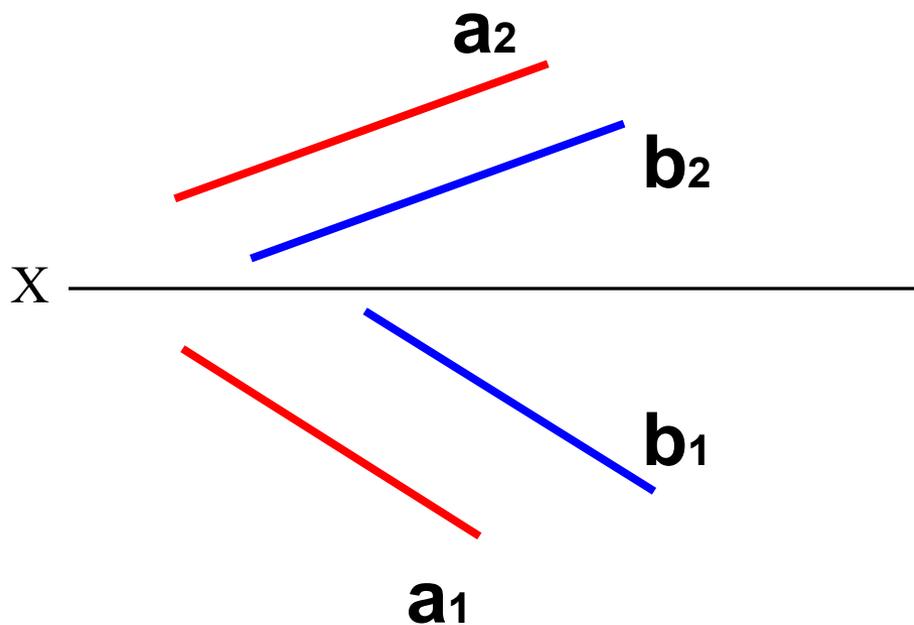
Фронтальный след и его фронтальная проекция

Горизонтальный след и его горизонтальная проекция

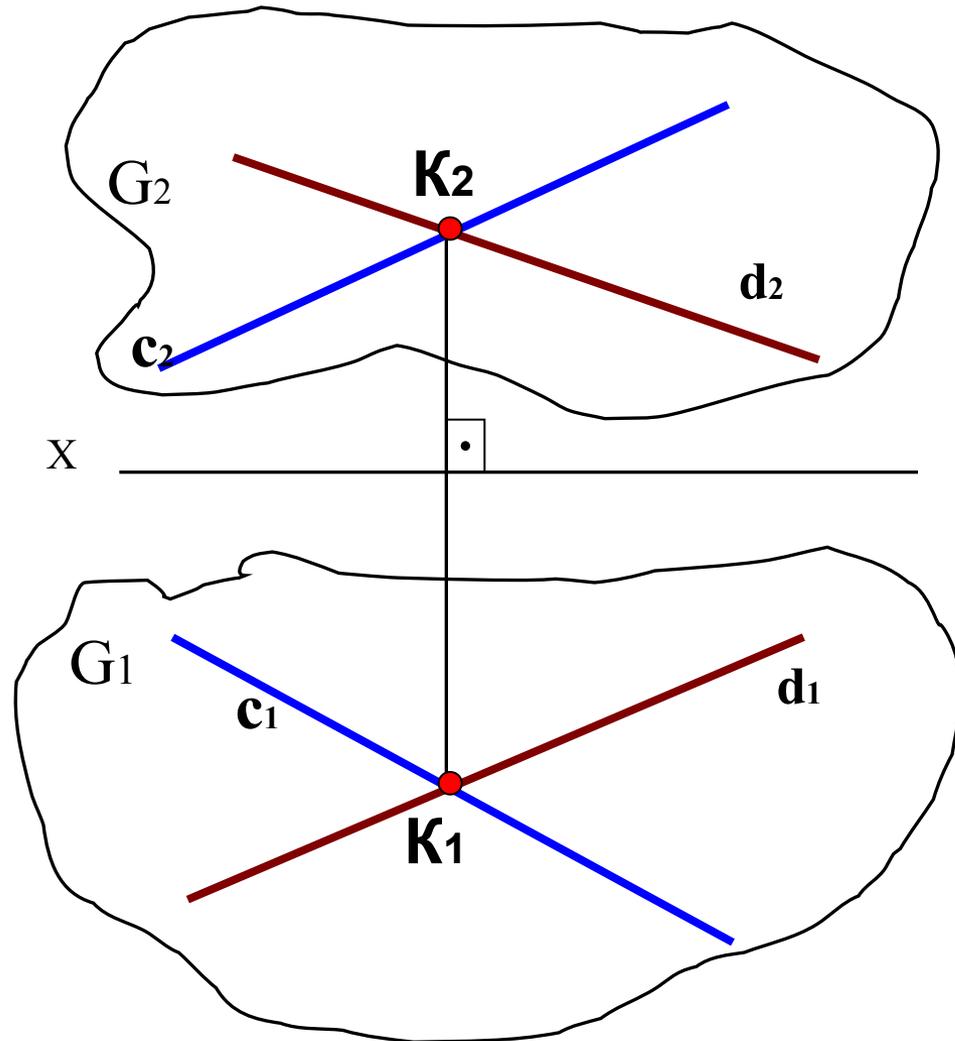


Взаимное положение прямых

1) Параллельные прямые

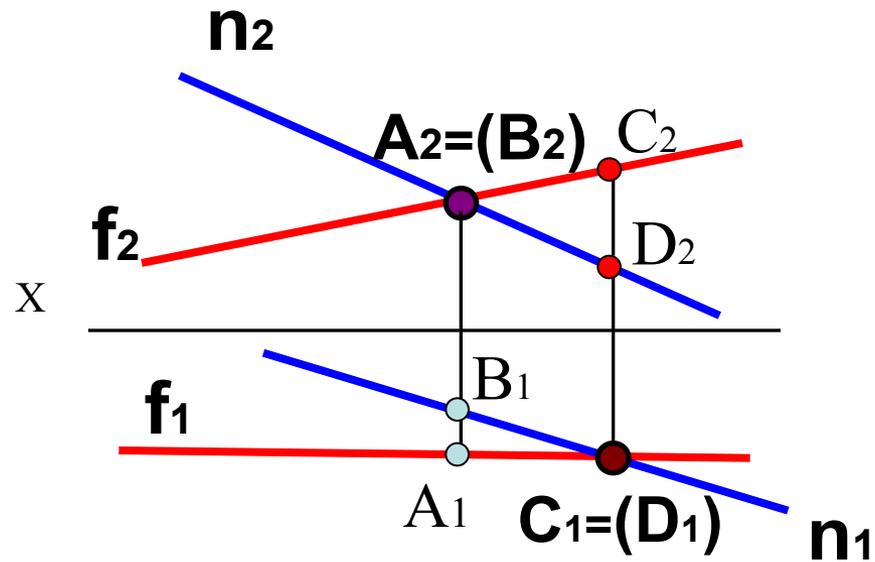


2) Пересекающиеся прямые

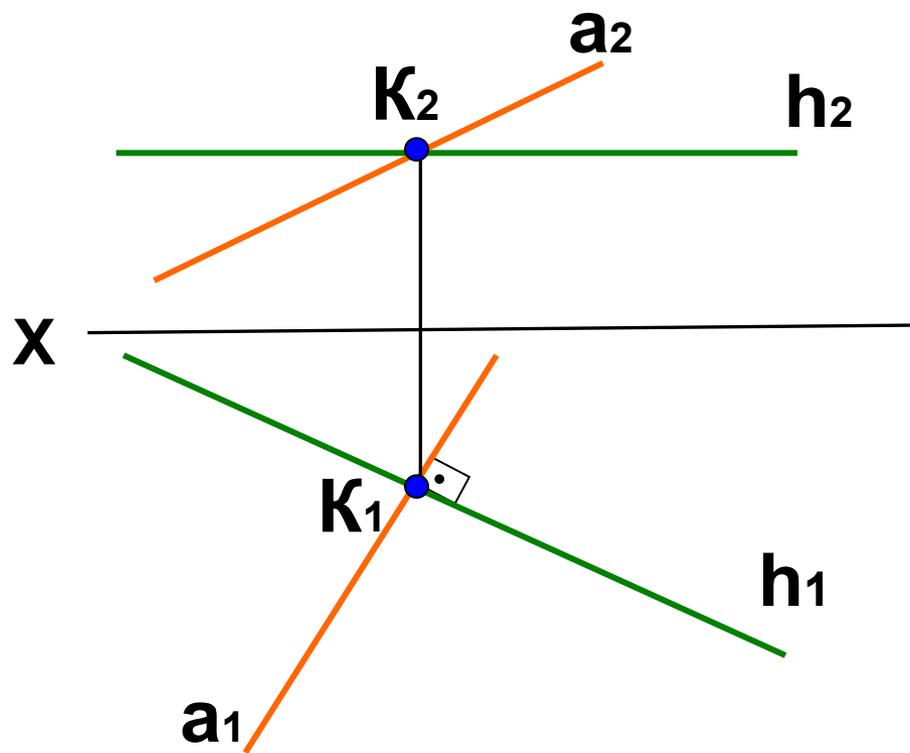


Если $\mathbf{c} \cap \mathbf{d} = \mathbf{K}$,
то $\mathbf{c}_2 \cap \mathbf{d}_2 = \mathbf{K}_2$,
а $\mathbf{c}_1 \cap \mathbf{d}_1 = \mathbf{K}_1$,
при этом $\mathbf{K}_2\mathbf{K}_1 \perp \mathbf{X}$.

3) Скрещивающиеся прямые



Теорема о проецировании прямого угла

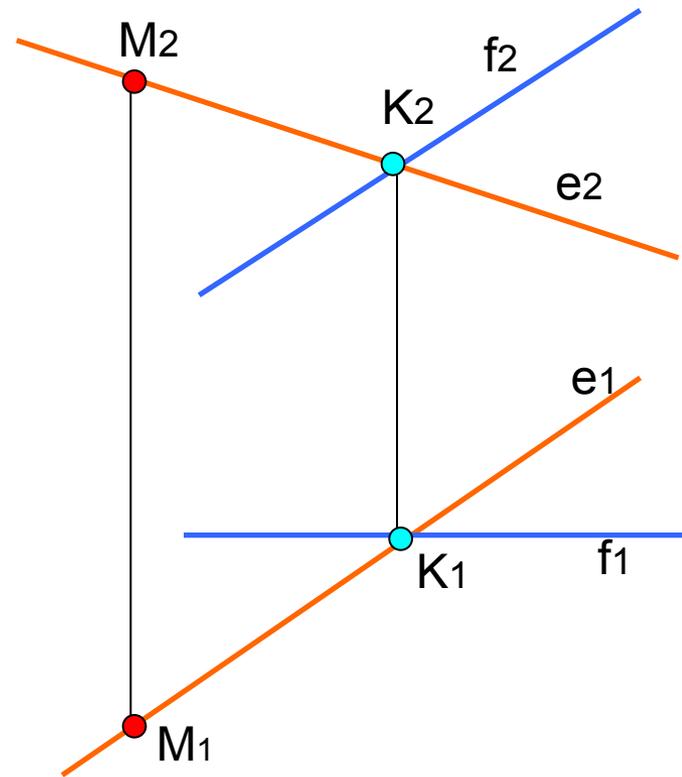
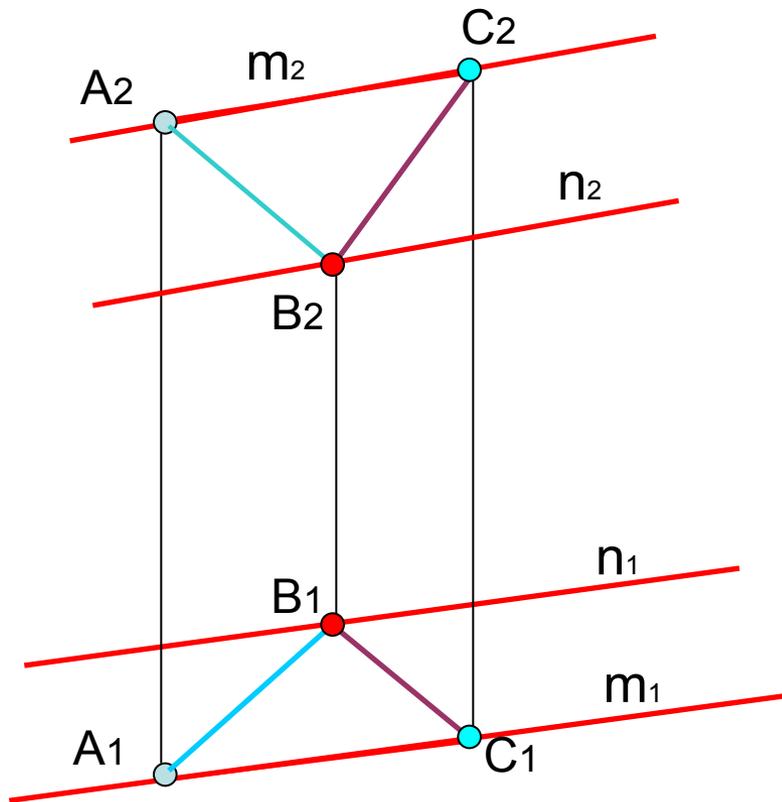


$$(a \cap h) = 90^\circ$$

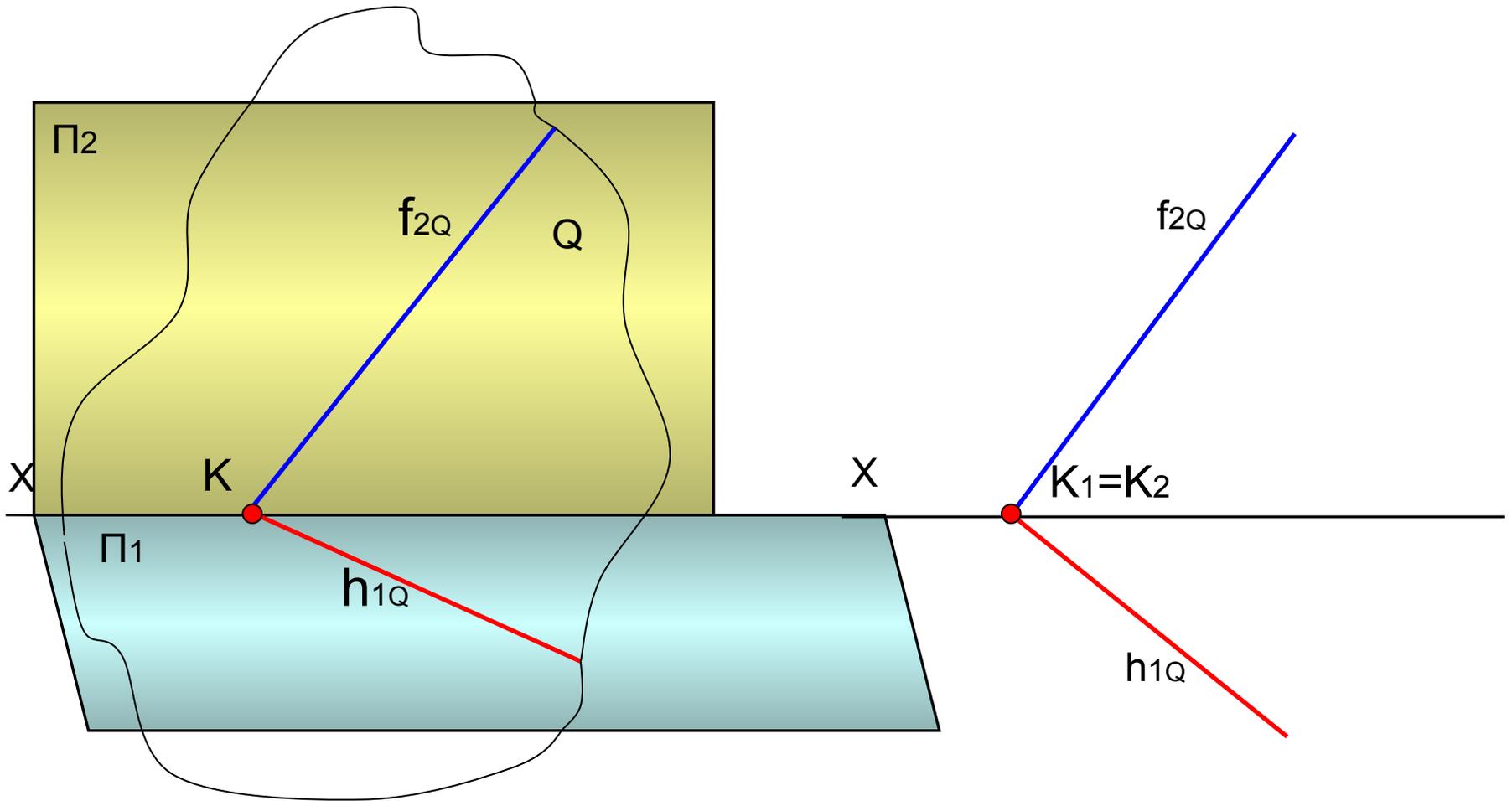
4. Проецирование плоскости

Способы задания плоскости

а) тремя точками, б) точкой и прямой, в) параллельными прямыми, г) пересекающимися прямыми, д) плоской фигурой

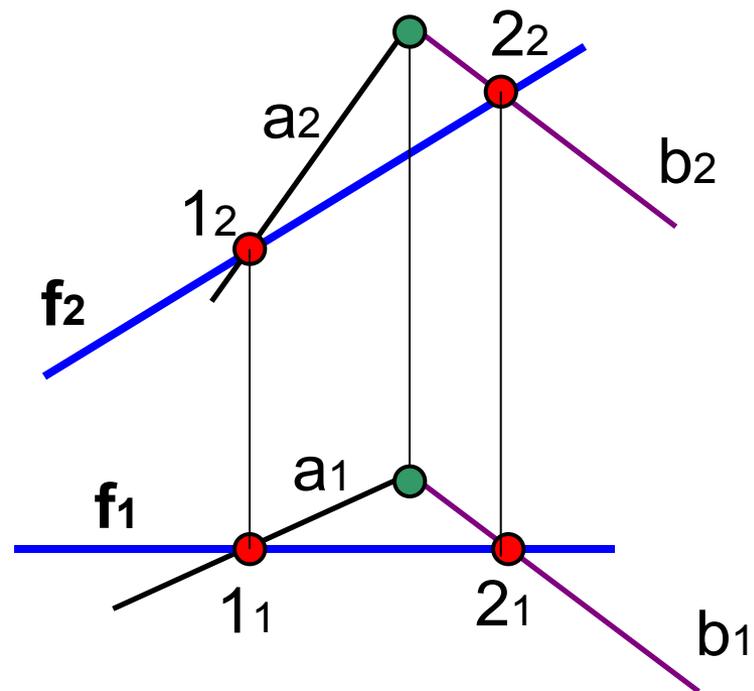
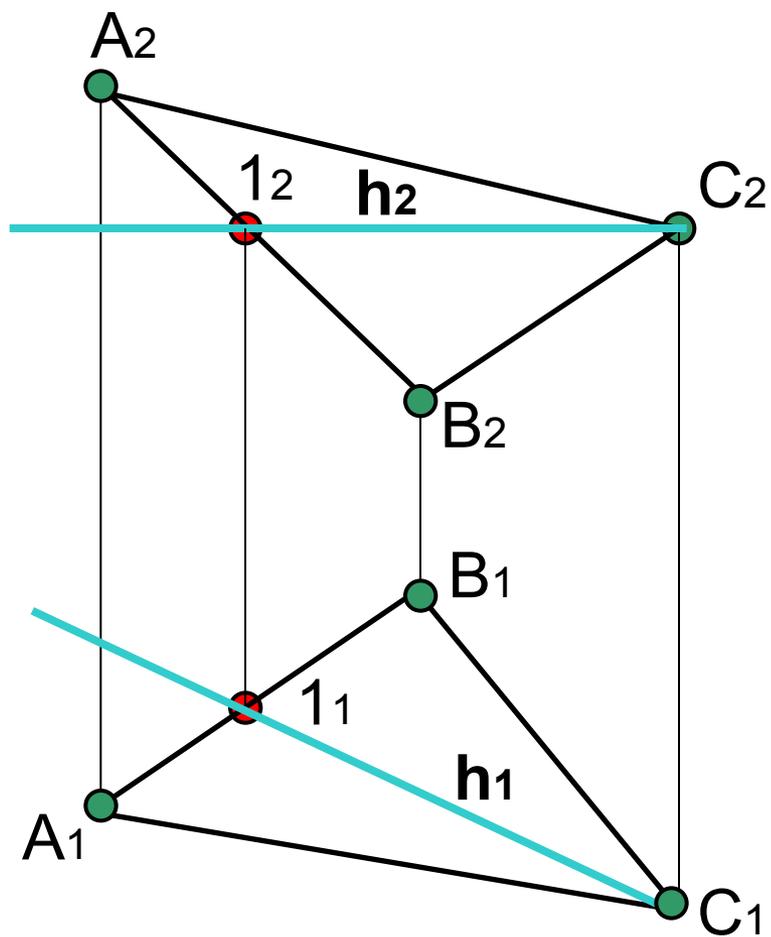


е) следами.



След плоскости - это линия пересечения плоскости с плоскостью проекций

Главные линии плоскости: горизонталь и фронталь

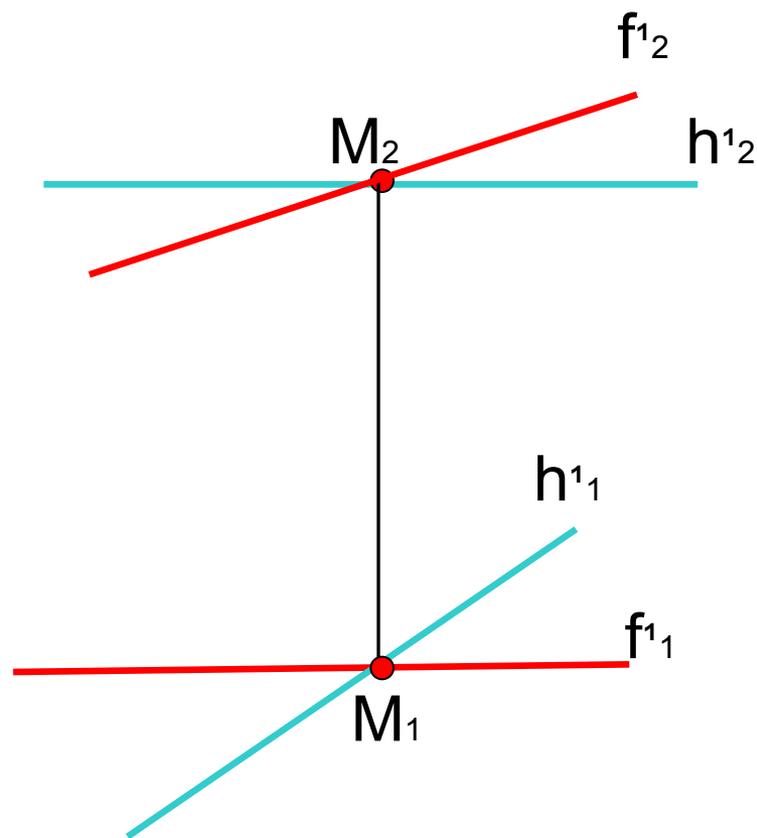
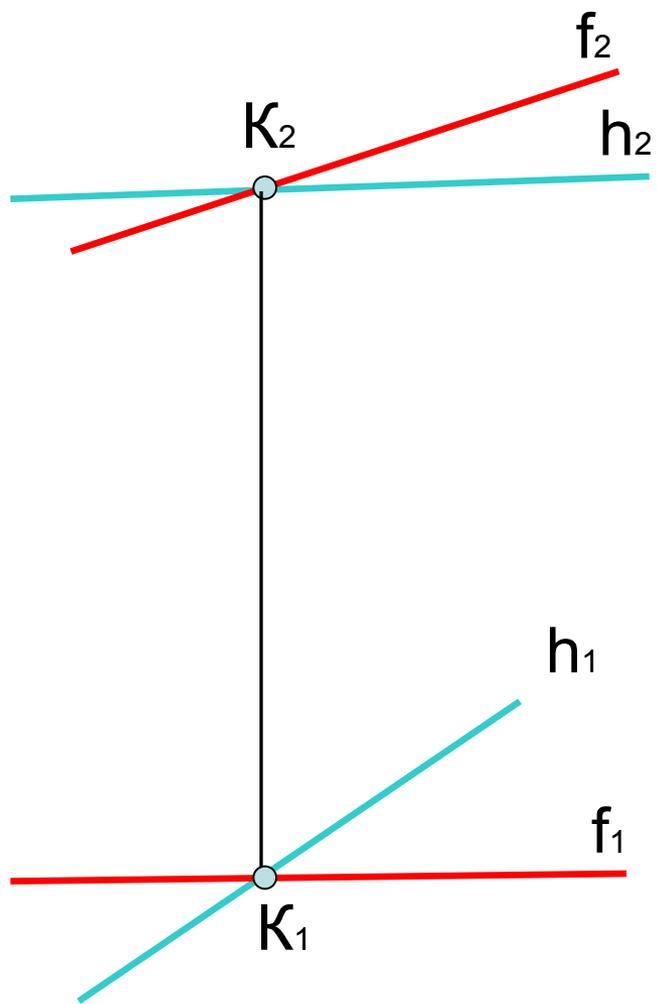


Взаимное положение плоскостей

Плоскости в пространстве могут быть **параллельны** или **пересекаться**.

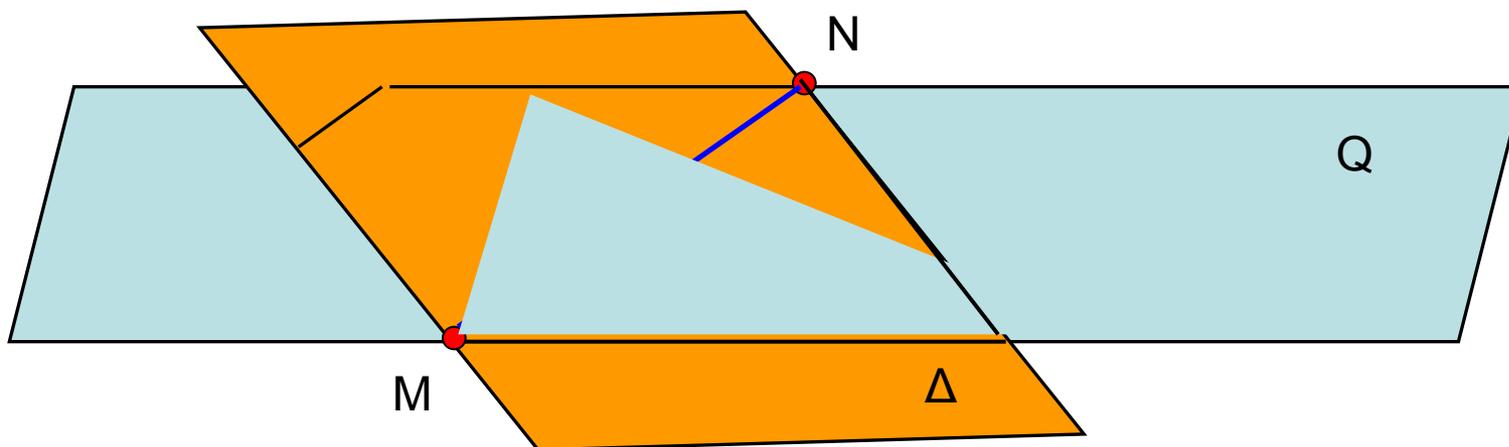
1. **Параллельность плоскостей.** Для параллельности плоскостей достаточно, чтобы две пересекающиеся прямые одной плоскости были параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости.
2. **Пересечение плоскостей.** Результатом пересечения двух плоскостей является **прямая линия**, для построения которой достаточно найти две точки, общие для пересекающихся плоскостей.
3. **Перпендикулярность плоскостей.** Две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них содержит **перпендикуляр к другой**. Прямая, перпендикулярная плоскости, называется **нормалью плоскости** и перпендикулярна **двум пересекающимся прямым**, лежащим в этой плоскости.

Построение параллельной плоскости

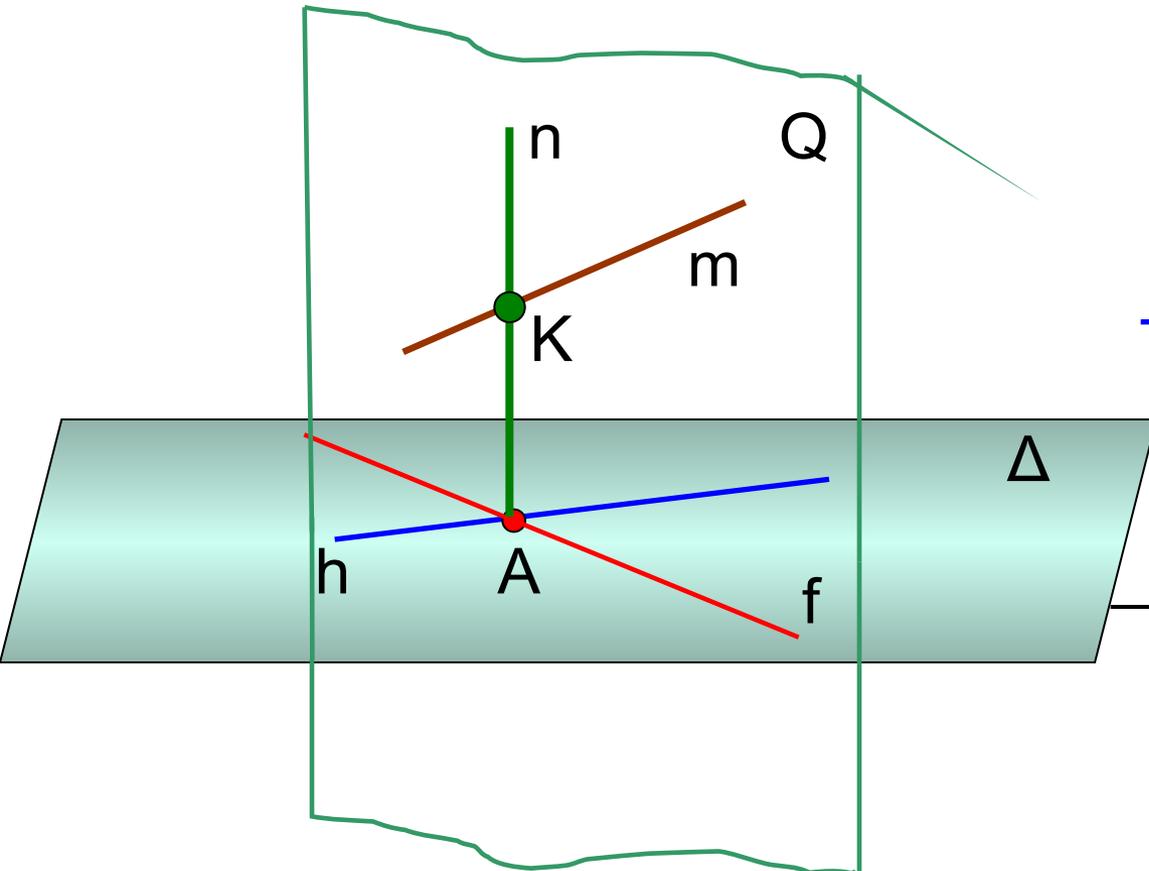


$h_2 // h'_2,$ $f_2 // f'_2;$
 $h_1 // h'_1,$ $f'_1 // f_1$ 20

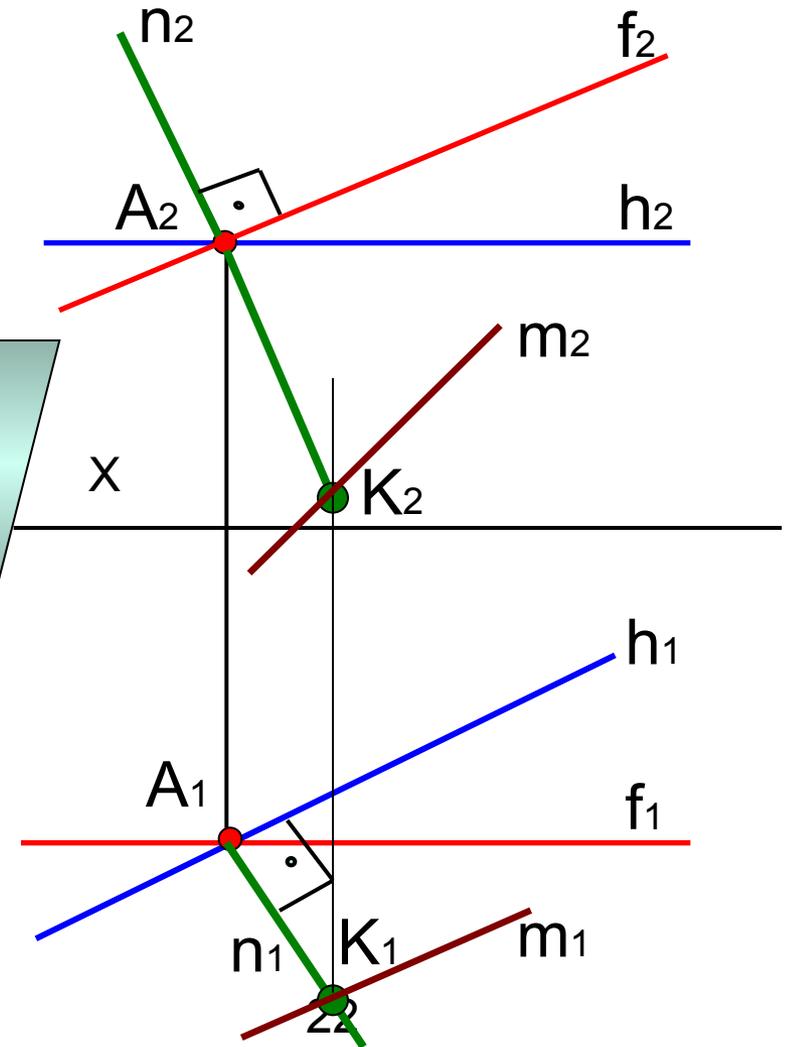
Изображение пересекающихся плоскостей



Построение перпендикулярной плоскости

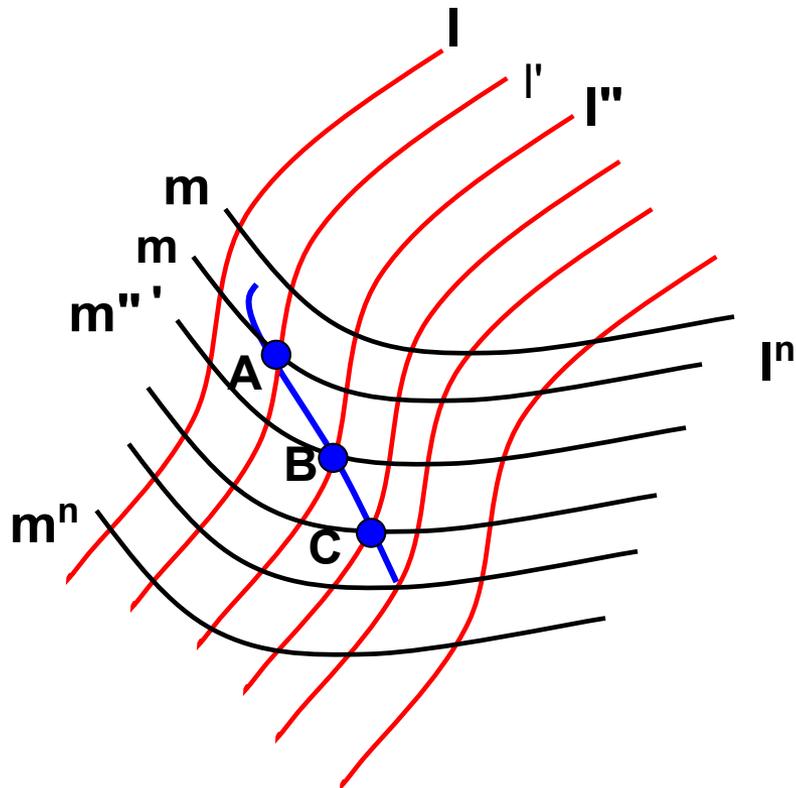


$$Q(n \perp h \cap n \perp f, m) \perp \Delta(h \cap f)$$



5. Образование поверхностей

Кинематический способ

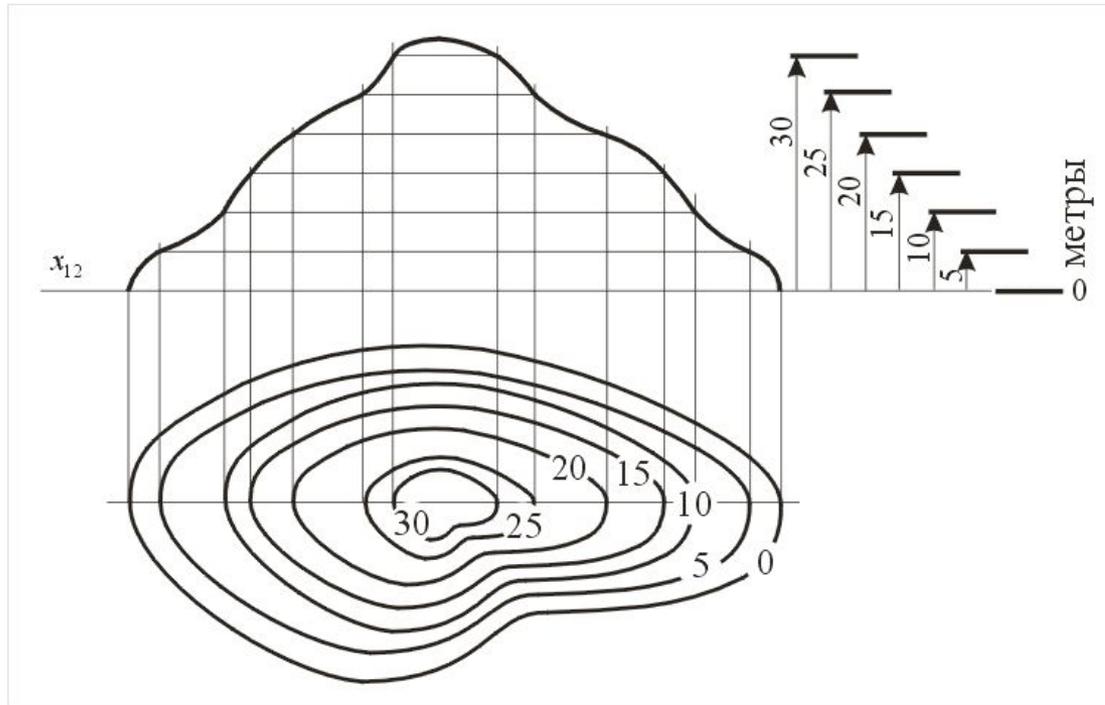


I – образующая поверхности

m – направляющая поверхности

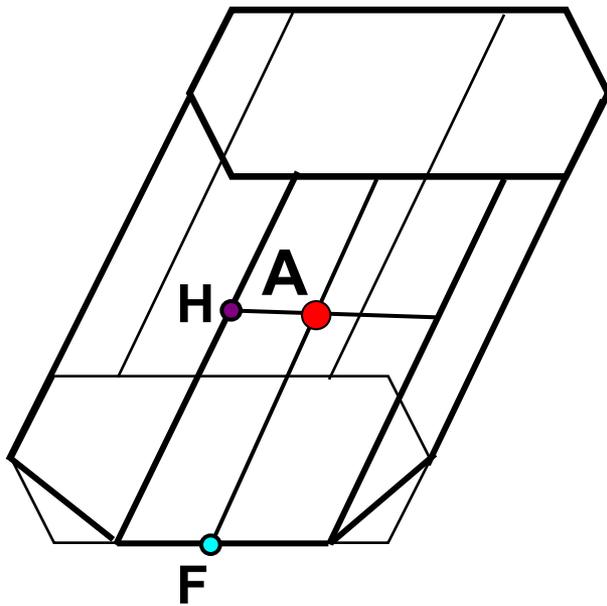


Статический способ

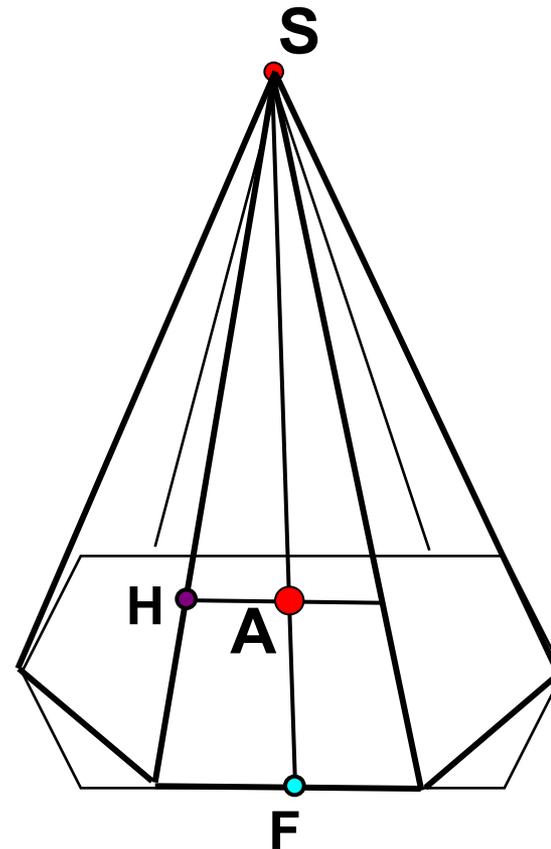


Гранные поверхности

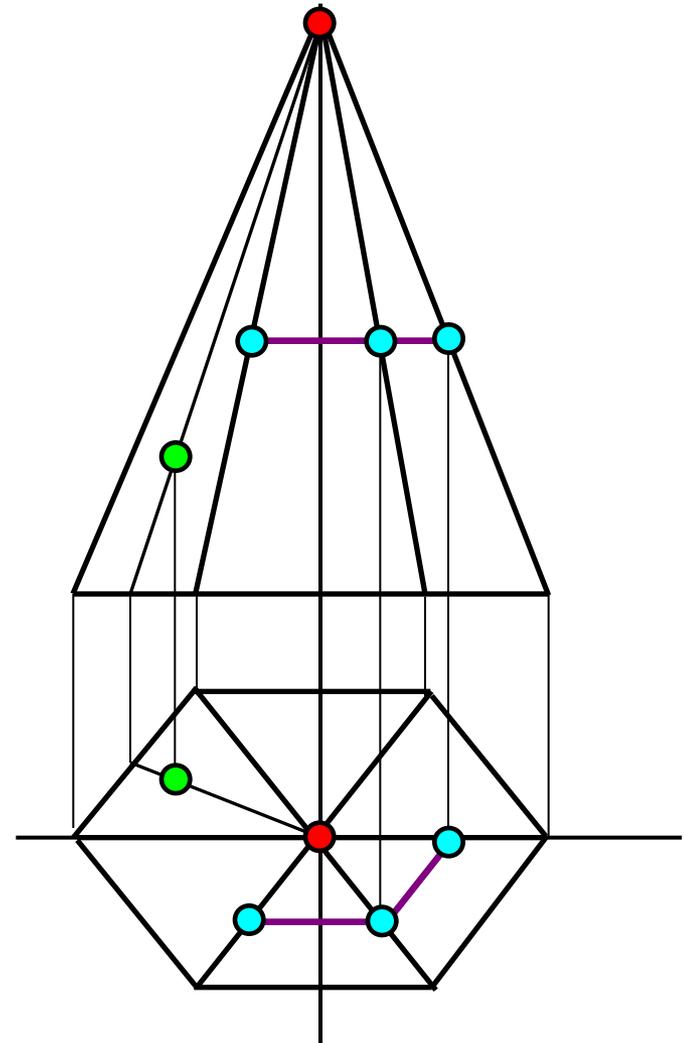
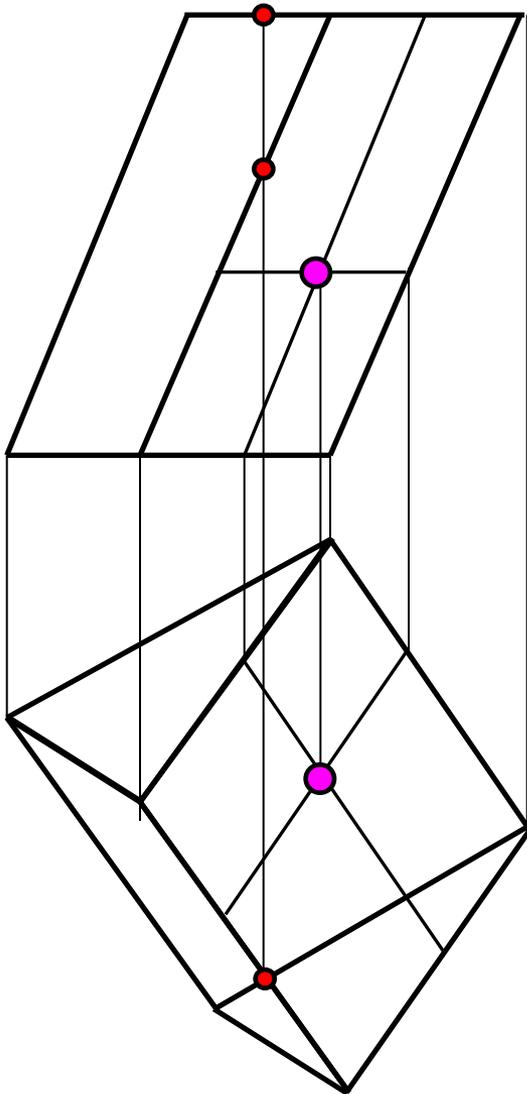
Призма



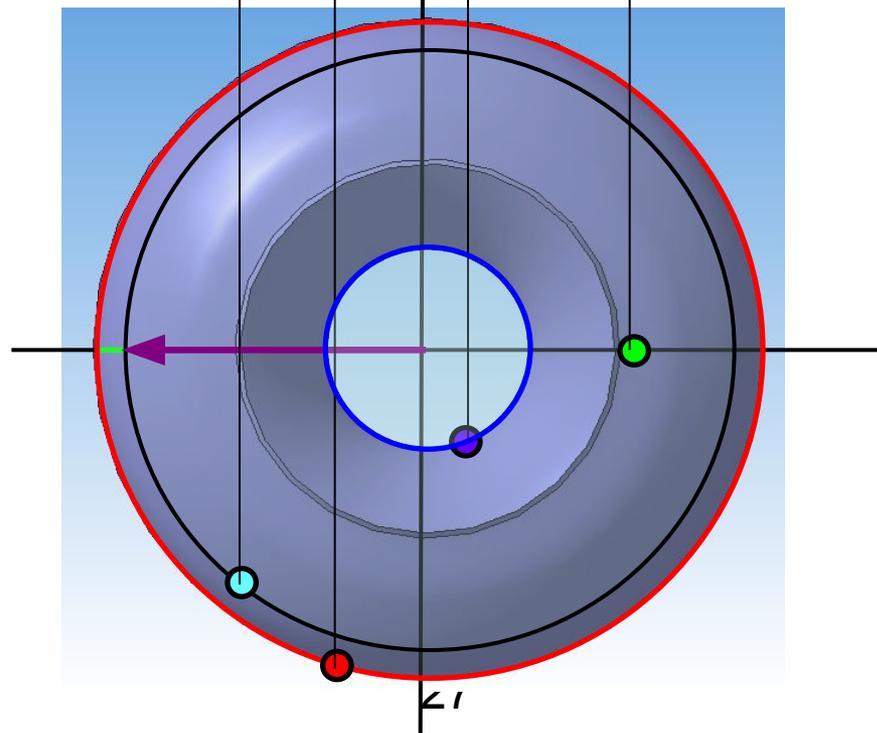
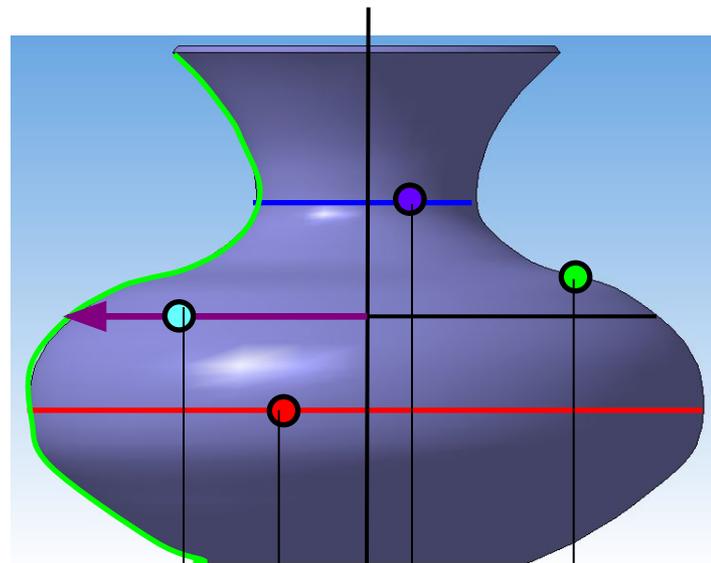
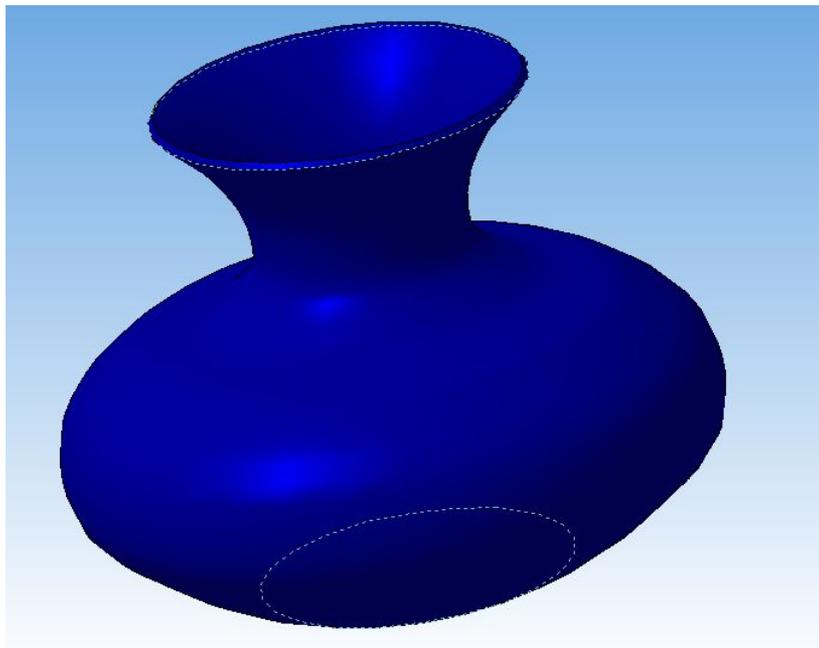
Пирамида



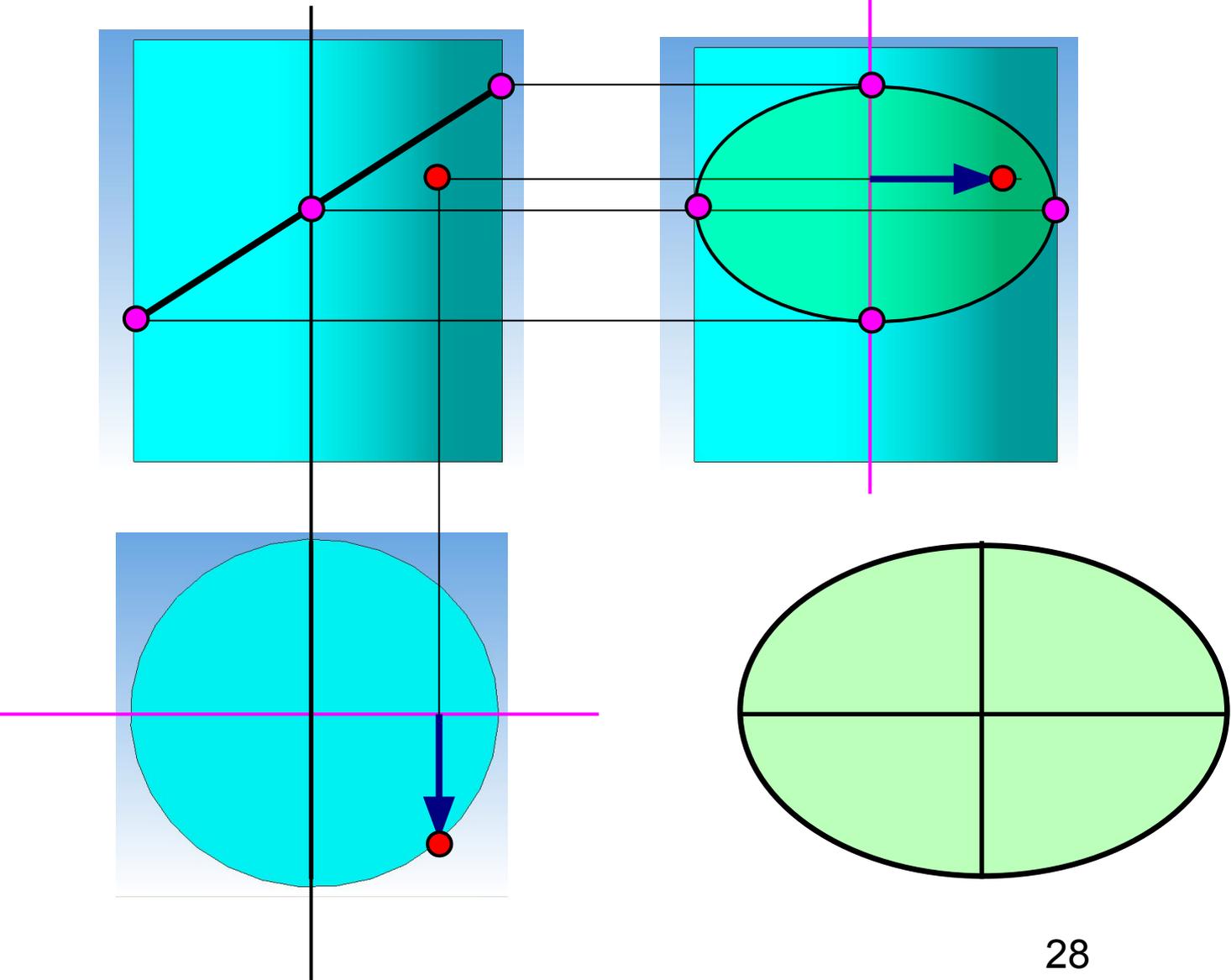
Точки на поверхностях призмы и пирамиды



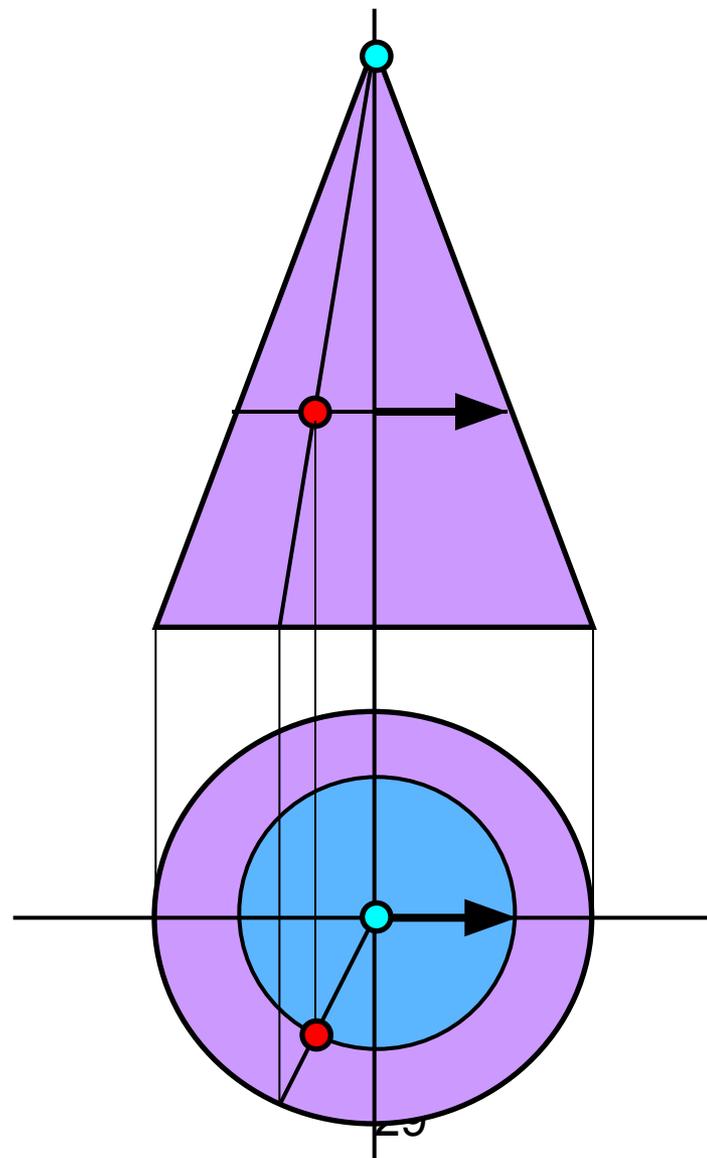
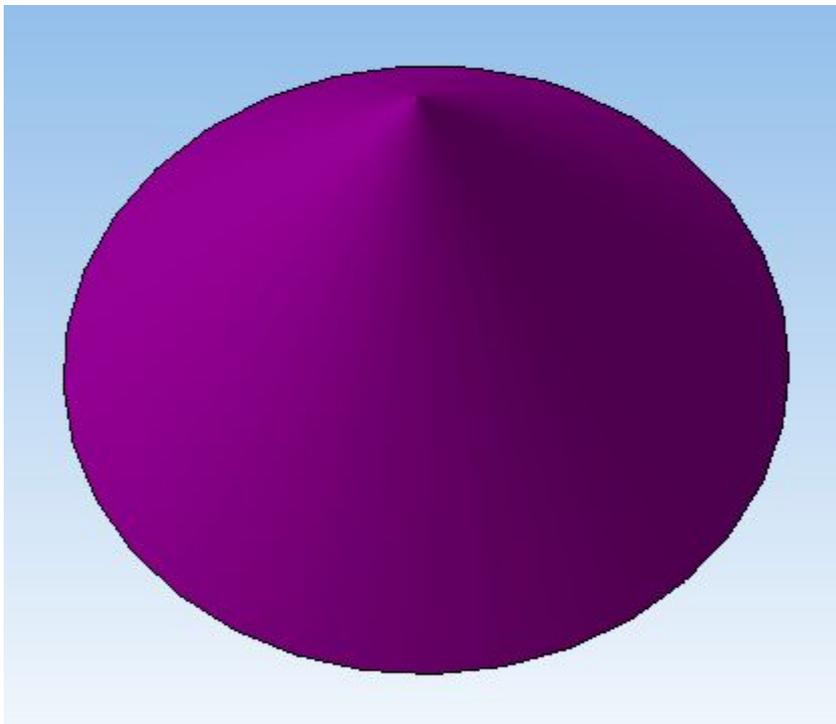
Поверхности вращения



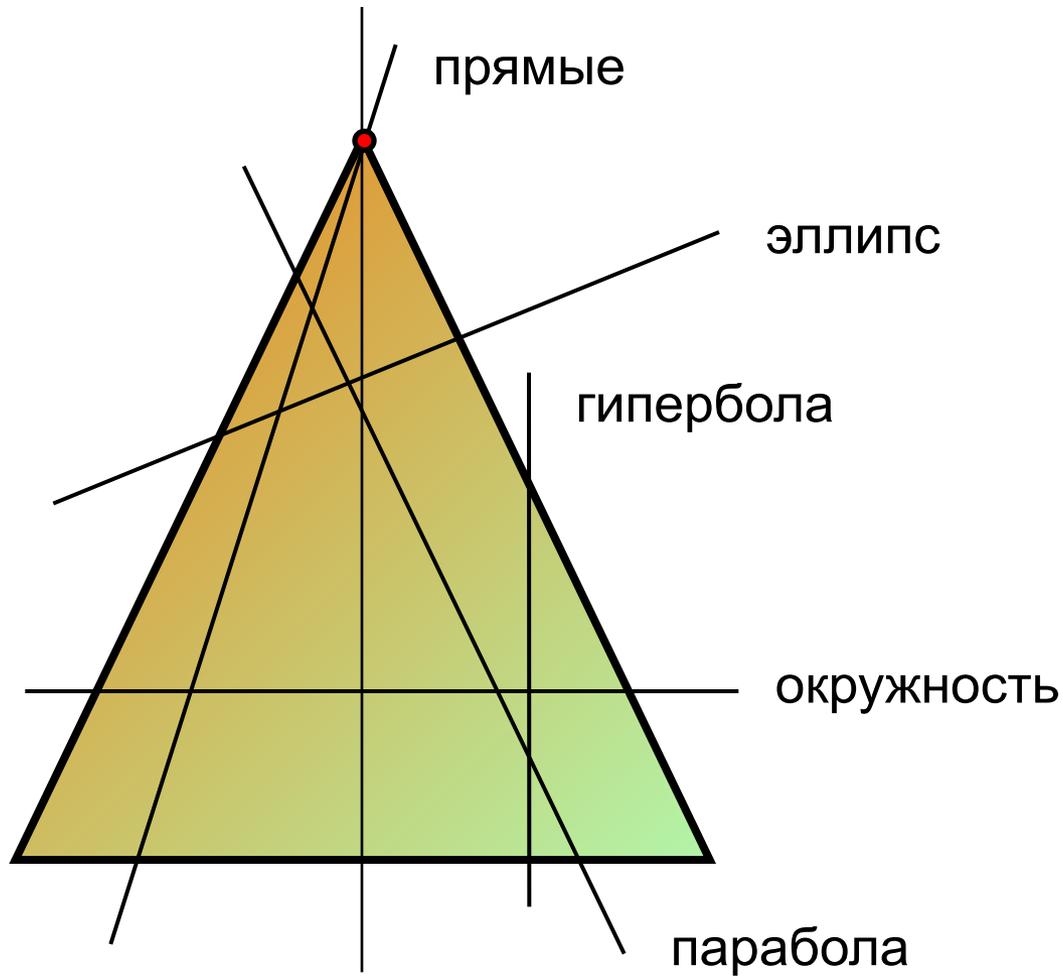
Цилиндр



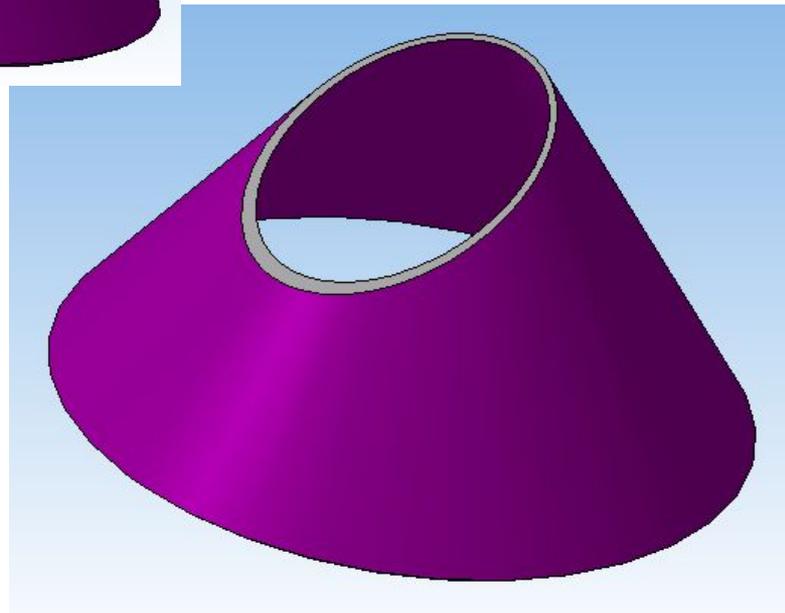
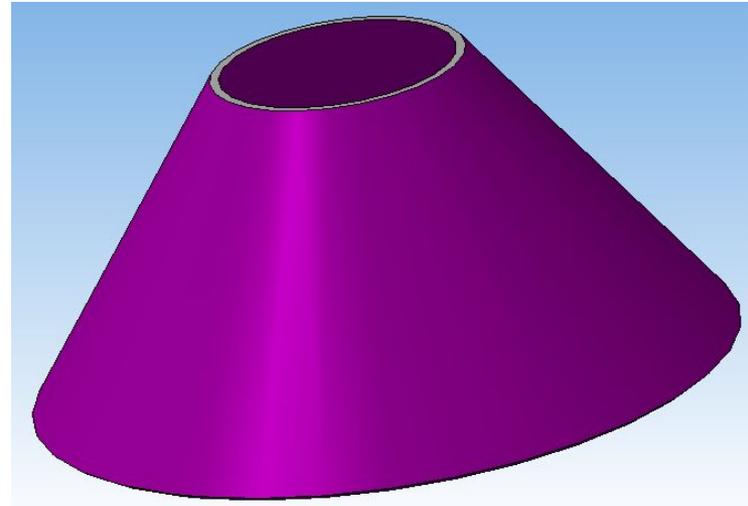
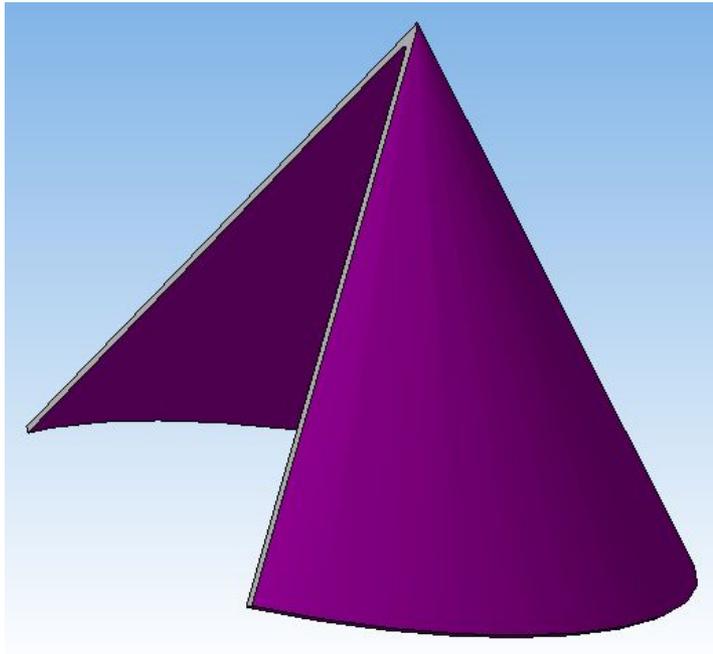
Конус



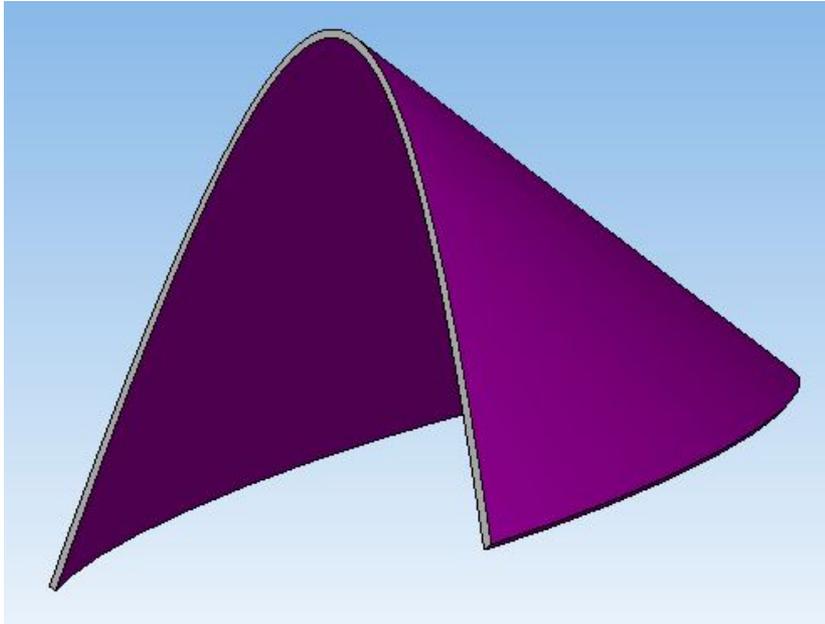
Конические сечения



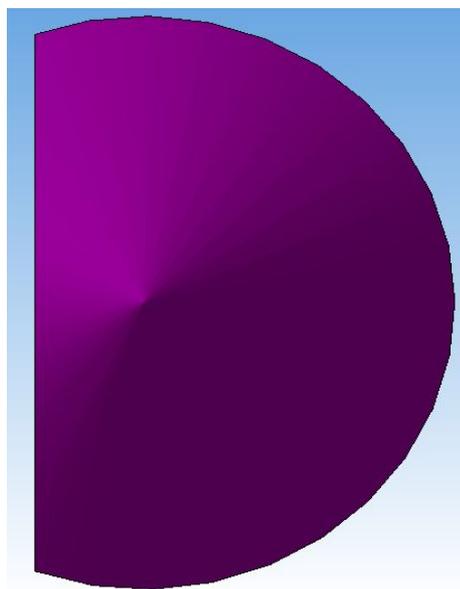
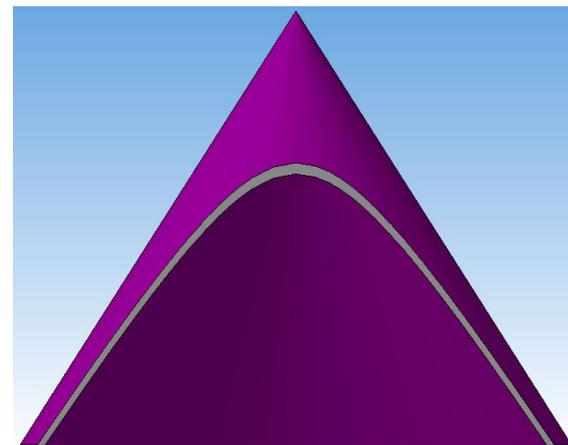
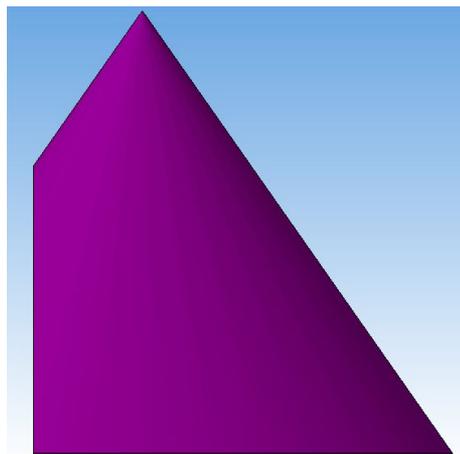
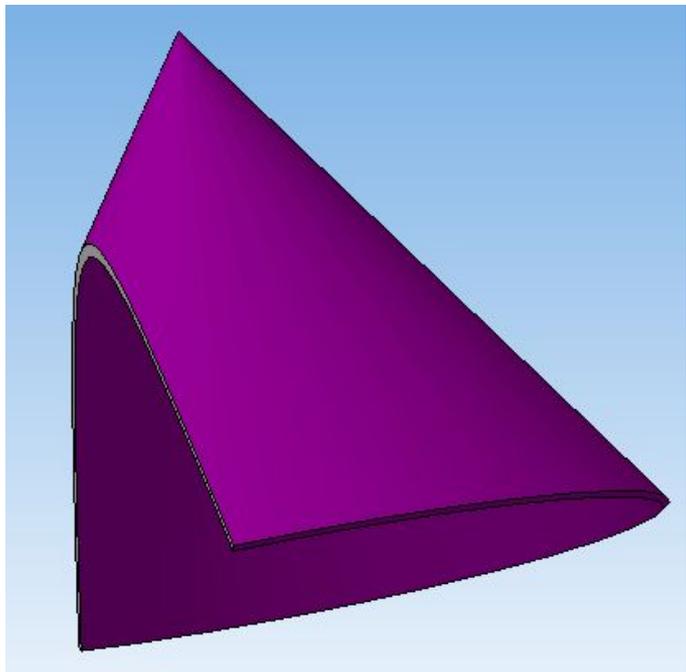
Прямые, окружность, эллипс



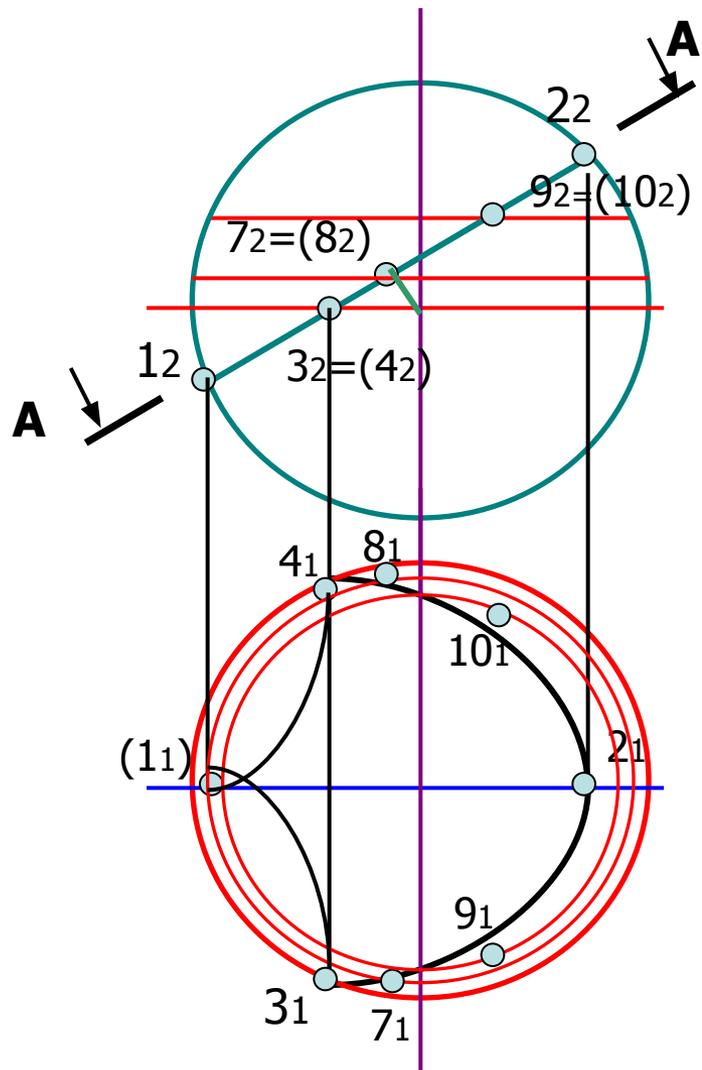
Парабола



Гипербола



Сфера



Top

