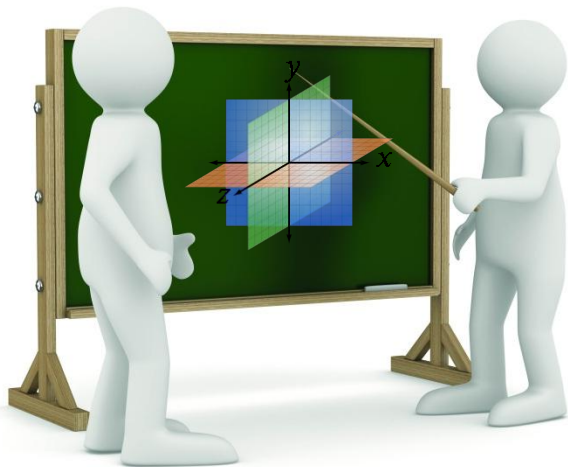
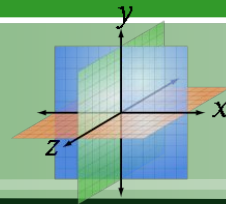


**Решение геометрических  
задач повышенного уровня  
сложности методом координат**





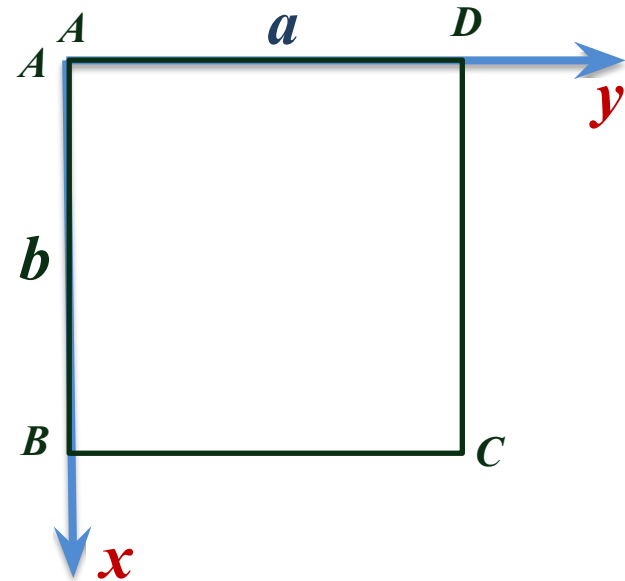
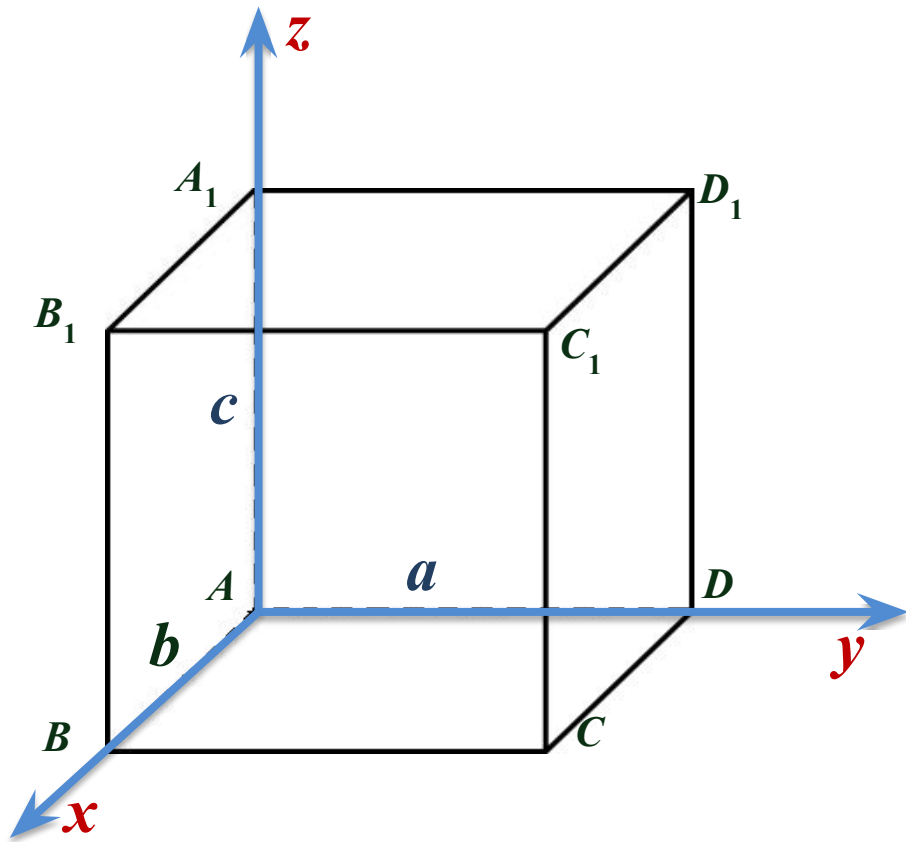
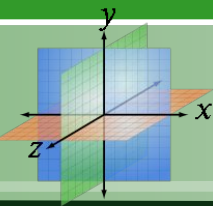
*...Геометрия – это просто алгебра,  
воплощенная в фигурах.*

Софи Жермен (1776-1831)

## **Алгоритм применения метода координат к решению геометрических задач**

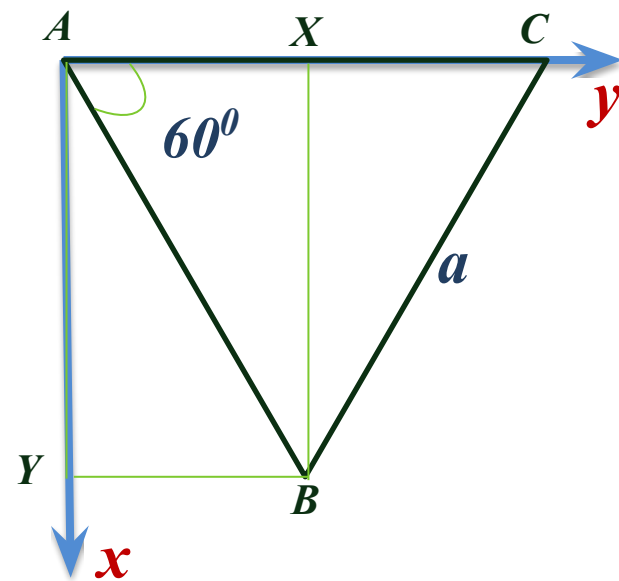
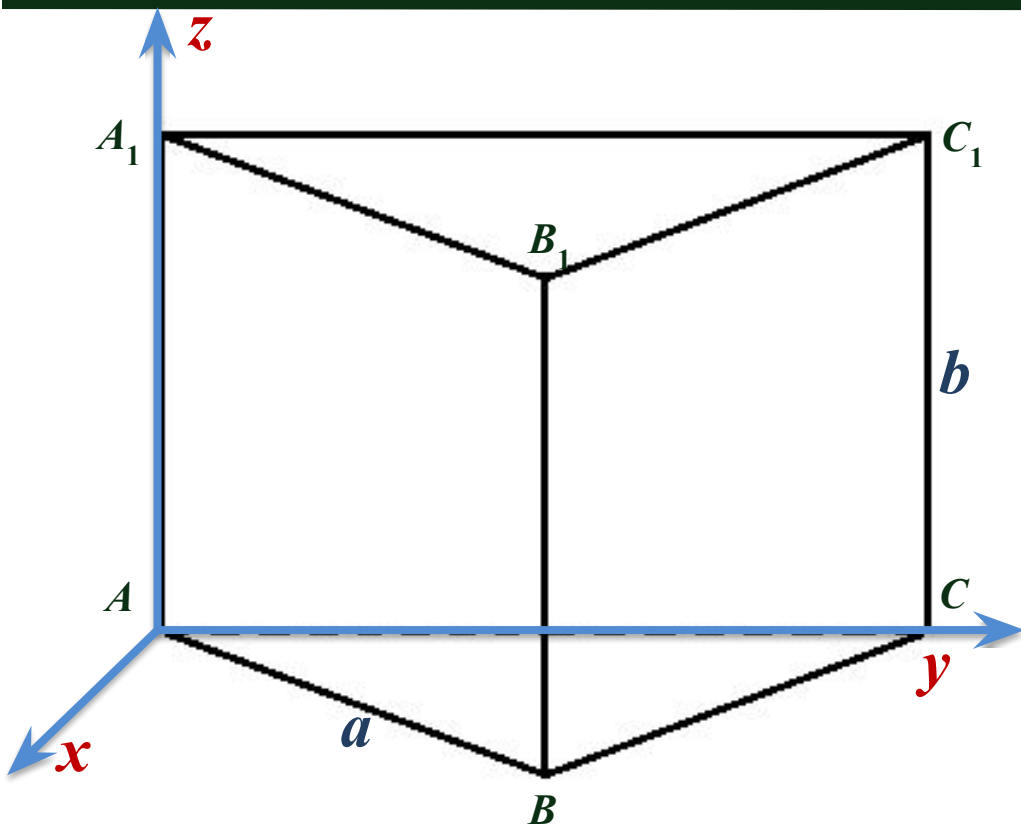
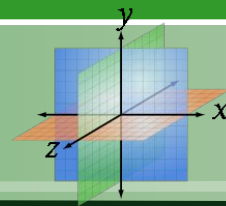
- Выбираем в пространстве систему координат из соображений удобства выражения координат и наглядности изображения.
- Находим координаты необходимых для нас точек.
- Решаем задачу, используя основные задачи метода координат.
- Переходим от аналитических соотношений к геометрическим.

# Прямоугольный параллелепипед



$A(0; 0; 0)$	$B(b; 0; 0)$	$C(b; a; 0)$	$D(0; a; 0)$
$A_1(0; 0; c)$	$B_1(b; 0; c)$	$C_1(b; a; c)$	$D_1(0; a; c)$

# Правильная треугольная призма



$$A(0; 0; 0)$$

$$B\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 0,5a; 0\right)$$

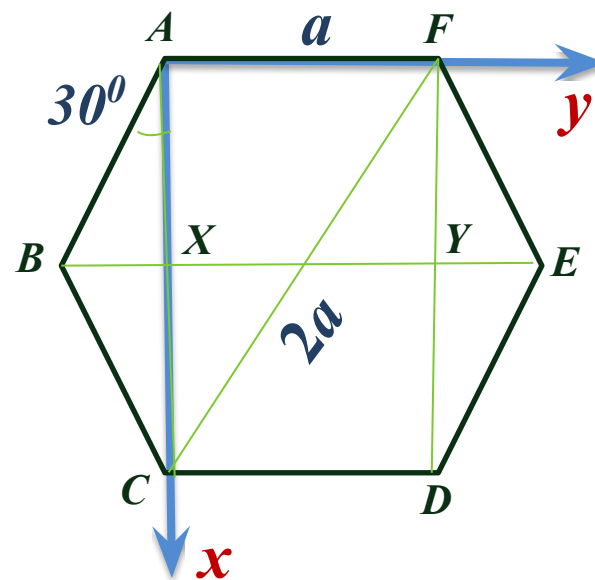
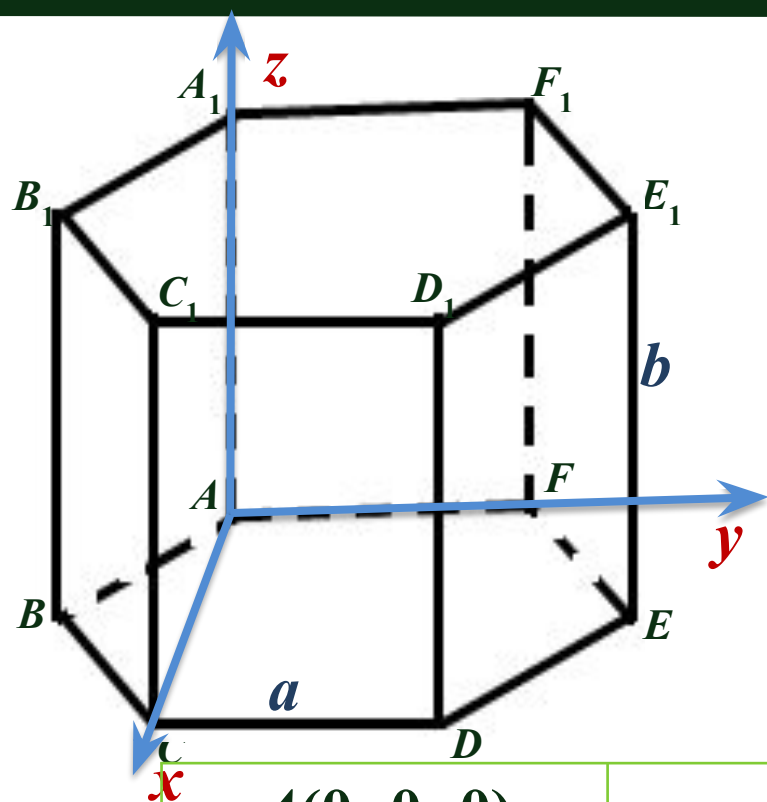
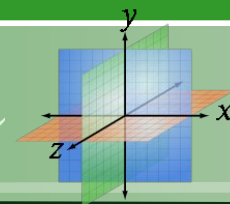
$$C(0; a; 0)$$

$$A_1(0; 0; b)$$

$$B_1\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 0,5a; b\right)$$

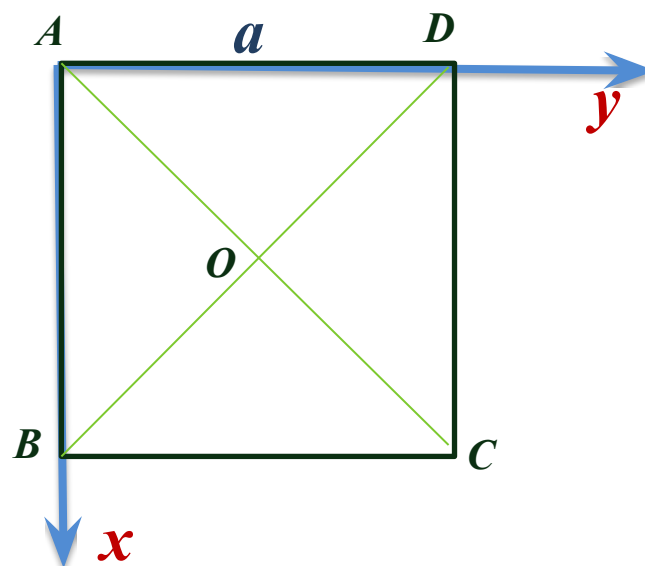
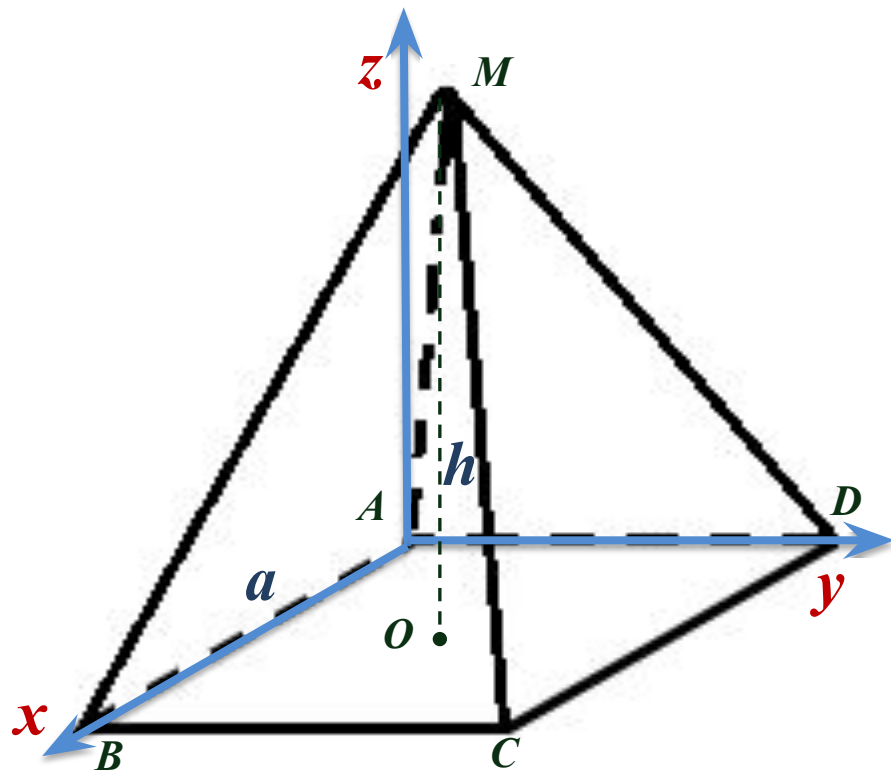
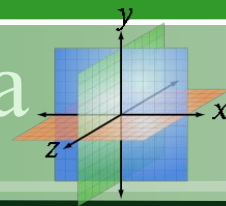
$$C_1(0; a; b)$$

# Правильная шестиугольная призма



$A(0; 0; 0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a; -0,5a; 0)$	$C(\sqrt{3}a; 0; 0)$
$A_1(0; 0; b)$	$B_1(\frac{\sqrt{3}}{2}a; -0,5a; b)$	$C_1(\sqrt{3}a; 0; b)$
$D(\sqrt{3}a; a; 0)$	$E(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 1,5a; 0)$	$F(0; a; 0)$
$D_1(\sqrt{3}a; a; b)$	$E_1(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 1,5a; b)$	$F_1(0; a; b)$

# Правильная четырехугольная пирамида



$$A(0; 0; 0)$$

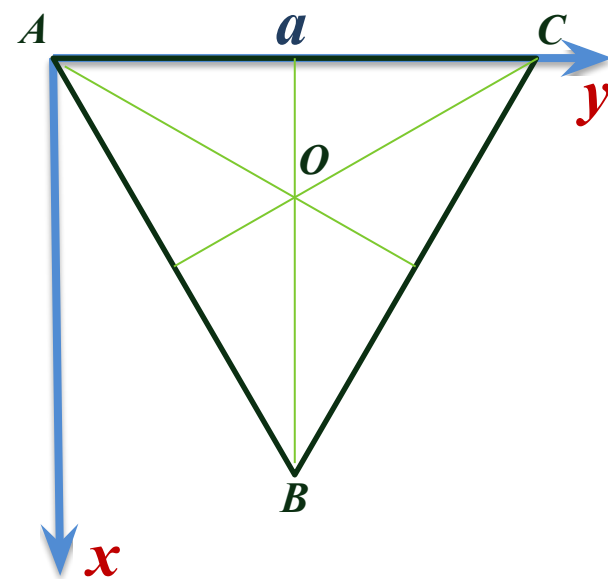
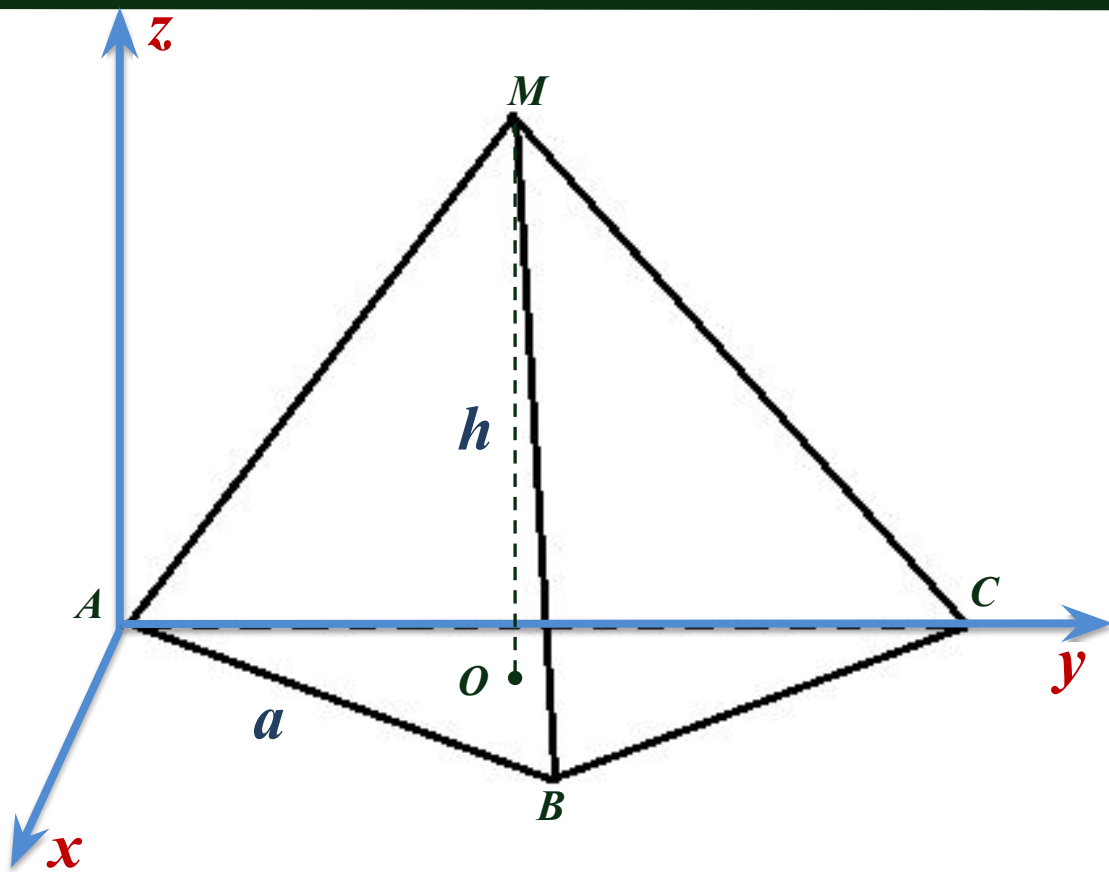
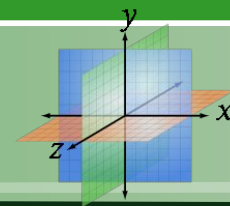
$$B(a; 0; 0)$$

$$C(a; a; 0)$$

$$D(0; a; 0)$$

$$M(0,5a; 0,5a; h)$$

# Правильная треугольная пирамида



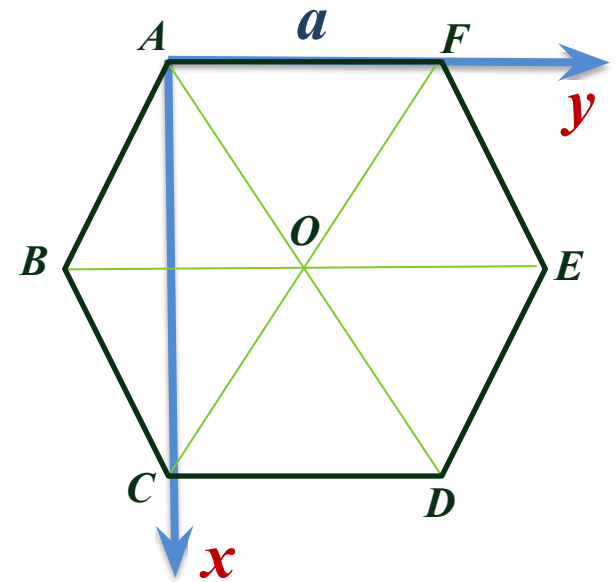
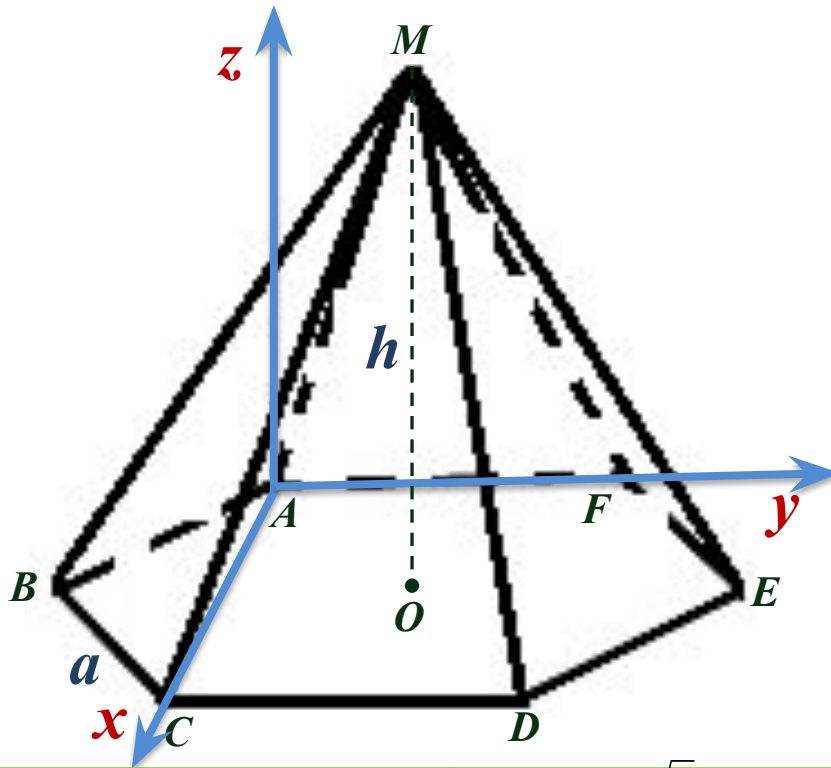
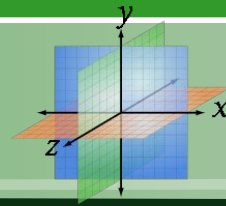
$$A(0; 0; 0)$$

$$B\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 0,5a; 0\right)$$

$$C(0; a; 0)$$

$$M\left(\frac{\sqrt{3}}{6}a; 0,5a; h\right)$$

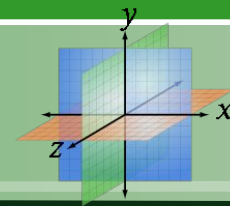
# Правильная шестиугольная пирамида



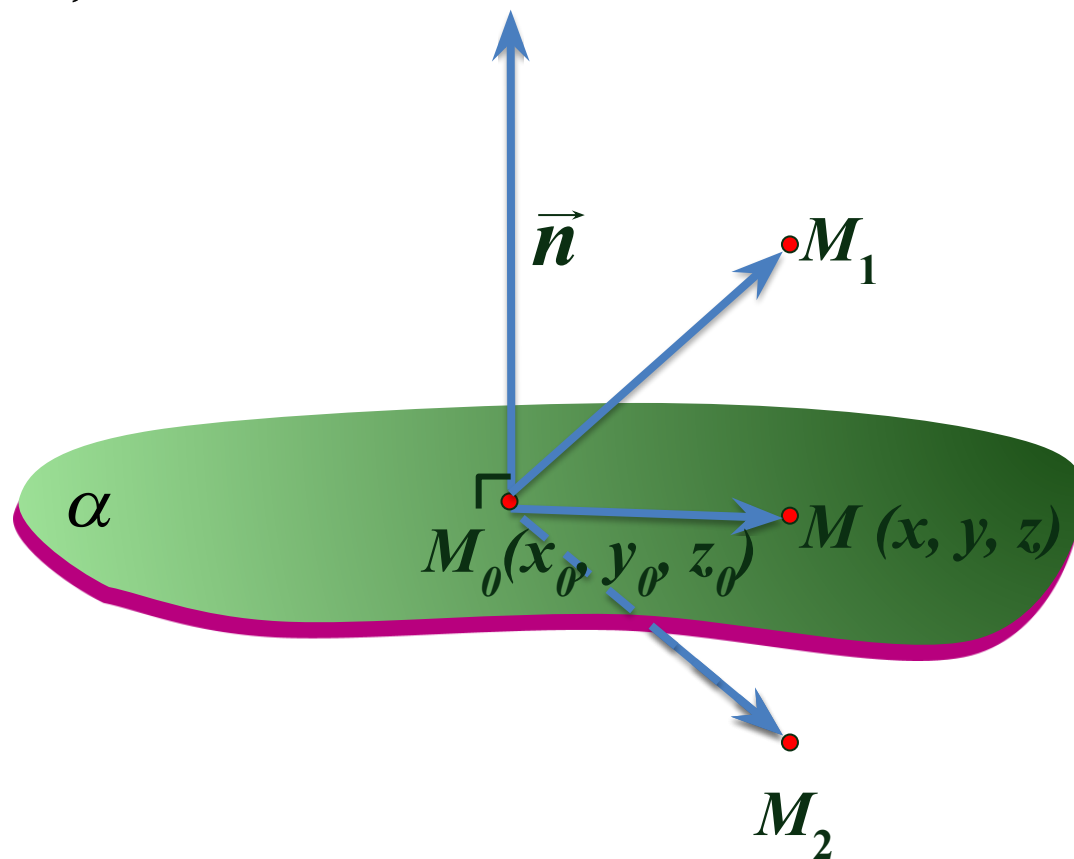
$A(0; 0; 0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a; -0,5a; 0)$	$C(\sqrt{3}a; 0; 0)$
$D(\sqrt{3}a; a; 0)$	$E(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 1,5a; 0)$	$F(0; a; 0)$
$M(\frac{\sqrt{3}}{2}a; 0,5a; h)$		

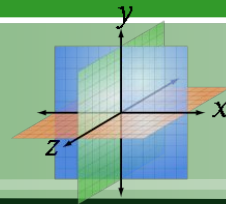


# Способы задания плоскости



$$\vec{n}\{a,b,c\} \neq \vec{0}$$





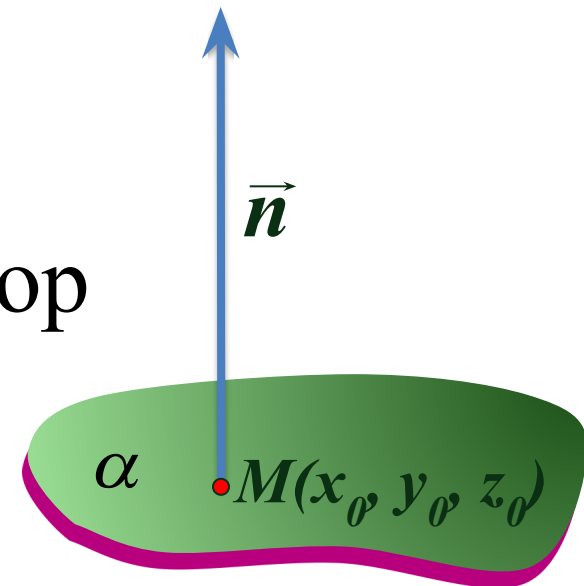
**Уравнение плоскости**  $\alpha$ , проходящей через точку  $M_0(x_0, y_0, z_0)$  и перпендикулярной вектору  $\vec{n}\{a, b, c\} \neq 0$ :

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$

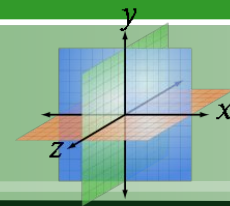
**Общее уравнение плоскости:**

$$ax + by + cz + d = 0$$

где  $\vec{n}\{a, b, c\}$  – нормальный вектор плоскости.



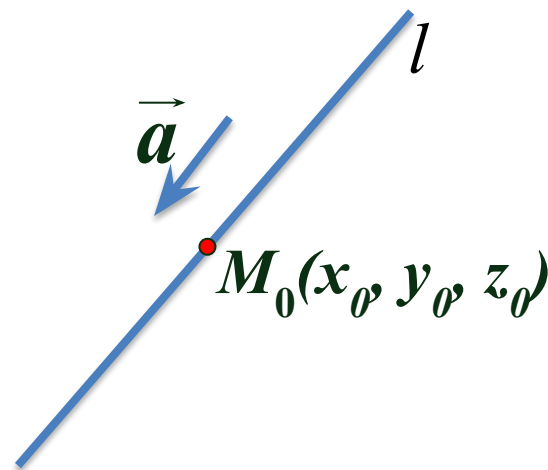
# Способы задания прямой



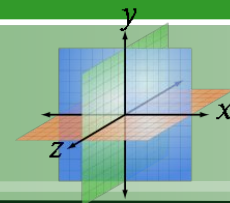
**Каноническое уравнение прямой  $l$ ,**  
заданной точкой  $M_0(x_0, y_0, z_0)$  и  
направляющим вектором

$$\vec{a}\{a_1, a_2, a_3\} \neq \vec{0}$$

$$\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2} = \frac{z - z_0}{a_3}$$

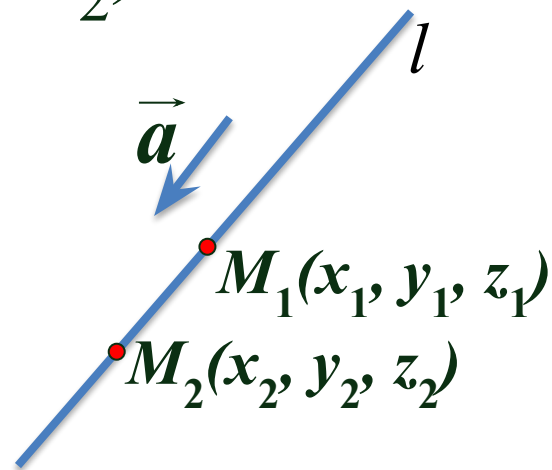


# Способы задания прямой

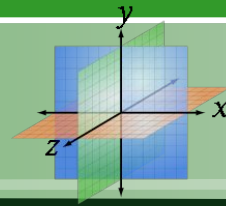


Уравнение прямой, заданной двумя своими точками  $M_1(x_1, y_1, z_1)$  и  $M_2(x_2, y_2, z_2)$ :

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}$$



# Расстояние между двумя точками



**Расстояние между точками  $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$ :**

$$\rho(A; B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}.$$

**Координаты точки, делящей отрезок  $AB$ , ограниченный точками  $A(x_1; y_1; z_1)$  и  $B(x_2; y_2; z_2)$ , в отношении  $k$ :**

$$x = \frac{x_1 + kx_2}{1 + k}; \quad y = \frac{y_1 + ky_2}{1 + k}; \quad z = \frac{z_1 + kz_2}{1 + k}$$