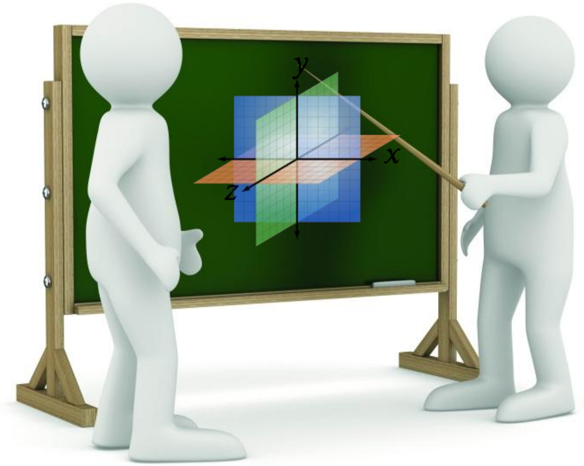
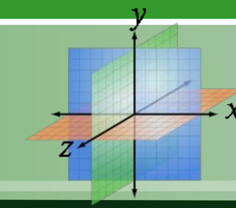


Решение геометрических задач повышенного уровня сложности методом координат



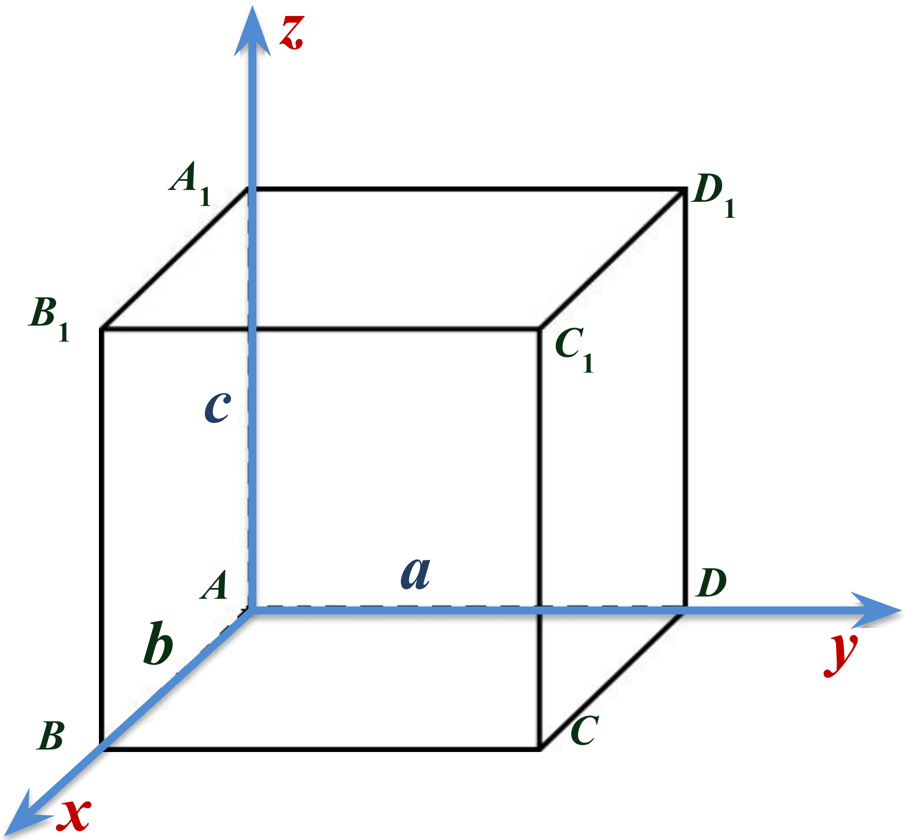
…Геометрия – это просто алгебра, воплощенная в фигурах.

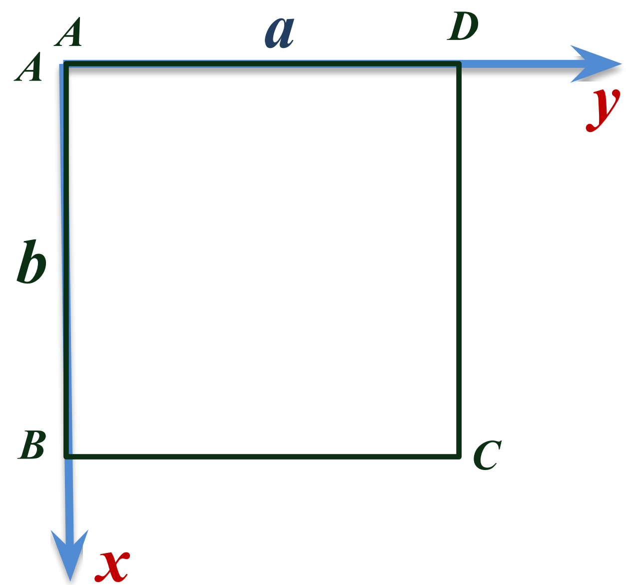
Софи Жермен (1776-1831)

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.

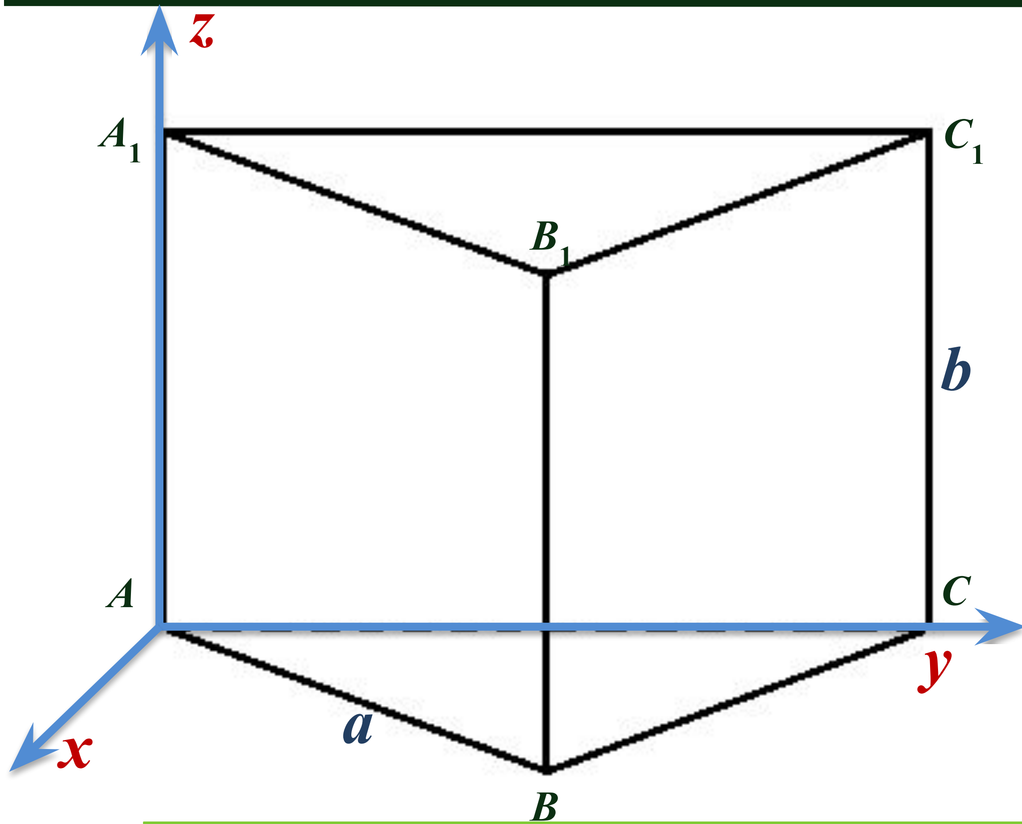
Прямоугольный параллелепипед

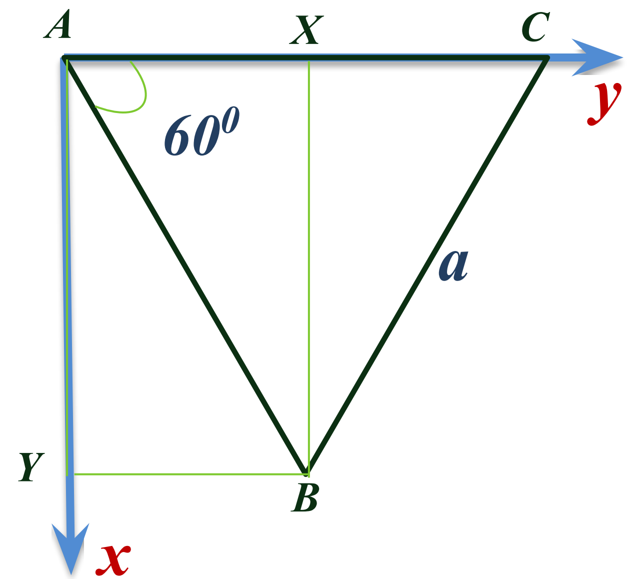




$A(0; 0; 0)$	$B(b; 0; 0)$	$C(b; a; 0)$	$D(0; a; 0)$
$A_1(0; 0; c)$	$B_1(b; 0; c)$	$C_1(b; a; c)$	$D_1(0; a; c)$

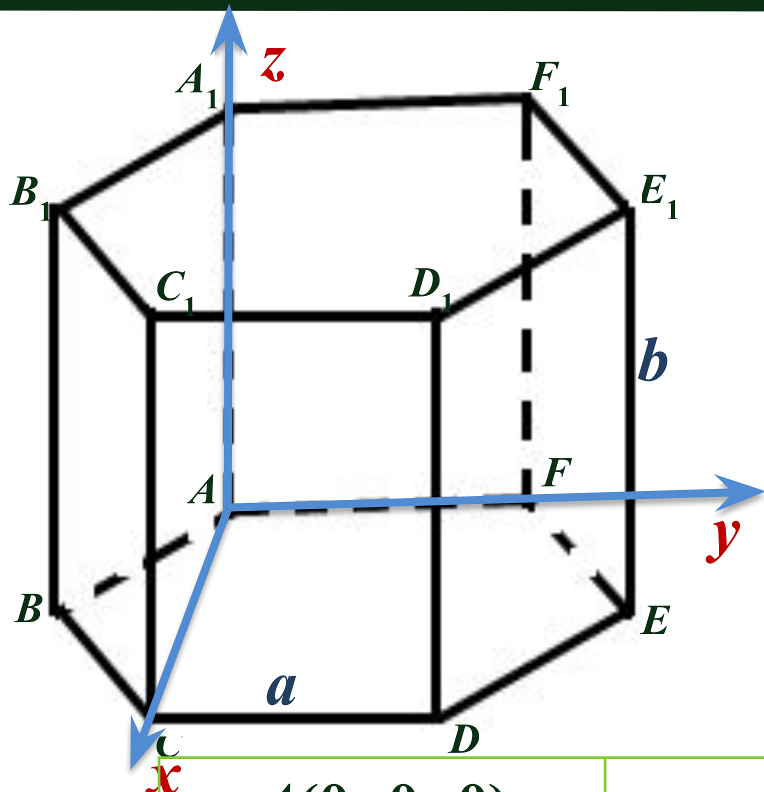
Правильная треугольная призма

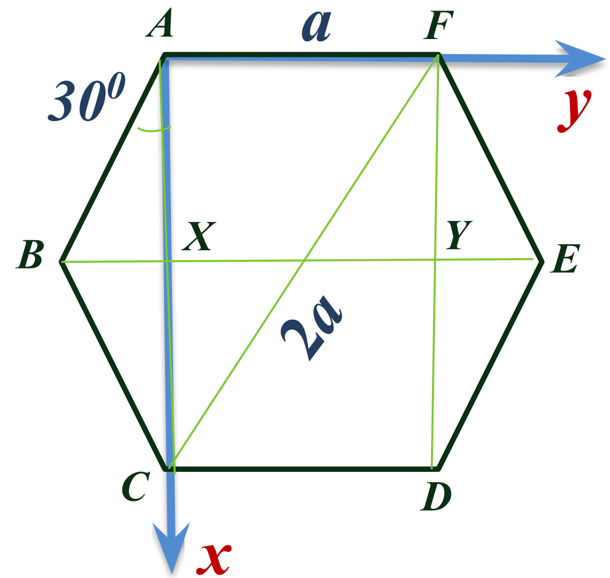




$A(0;\ 0;\ 0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 0{,}5a;\ 0)$	$C(0;\ a;\ 0)$
$A_1(0;\ 0;\ b)$	$B_1(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 0{,}5a;\ b)$	$C_1(0;\ a;\ b)$

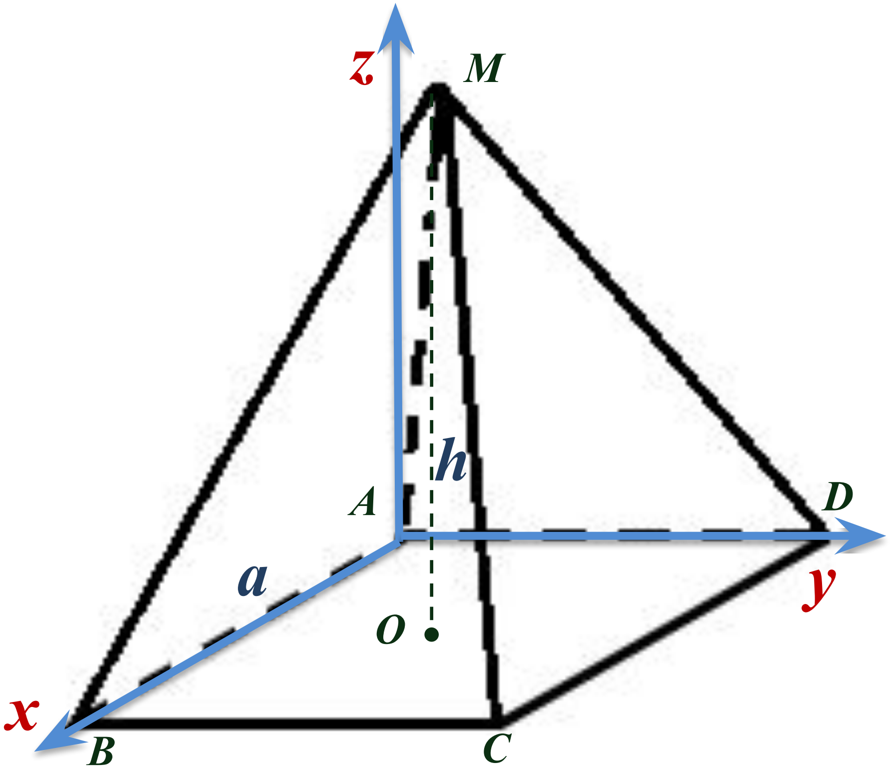
Правильная шестиугольная призма

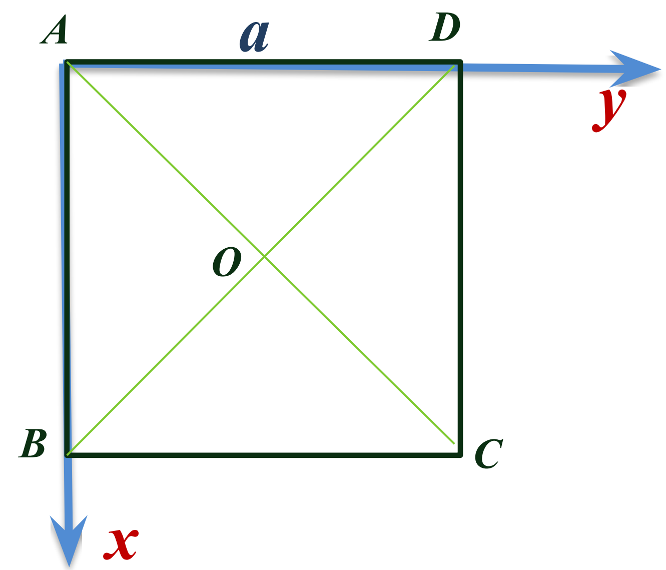




$A(0;\ 0;\ 0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ -0{,}5a;\ 0)$	$C(\sqrt{3}a;\ 0;\ 0)$
$A_1(0;\ 0;\ b)$	$B_1(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ -0{,}5a;\ b)$	$C_1(\sqrt{3}a;\ 0;\ b)$
$D(\sqrt{3}a;\ a;\ 0)$	$E(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 1{,}5a;\ 0)$	$F(0;\ a;\ 0)$
$D_1(\sqrt{3}a;\ a;\ b)$	$E_1(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 1{,}5a;\ b)$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

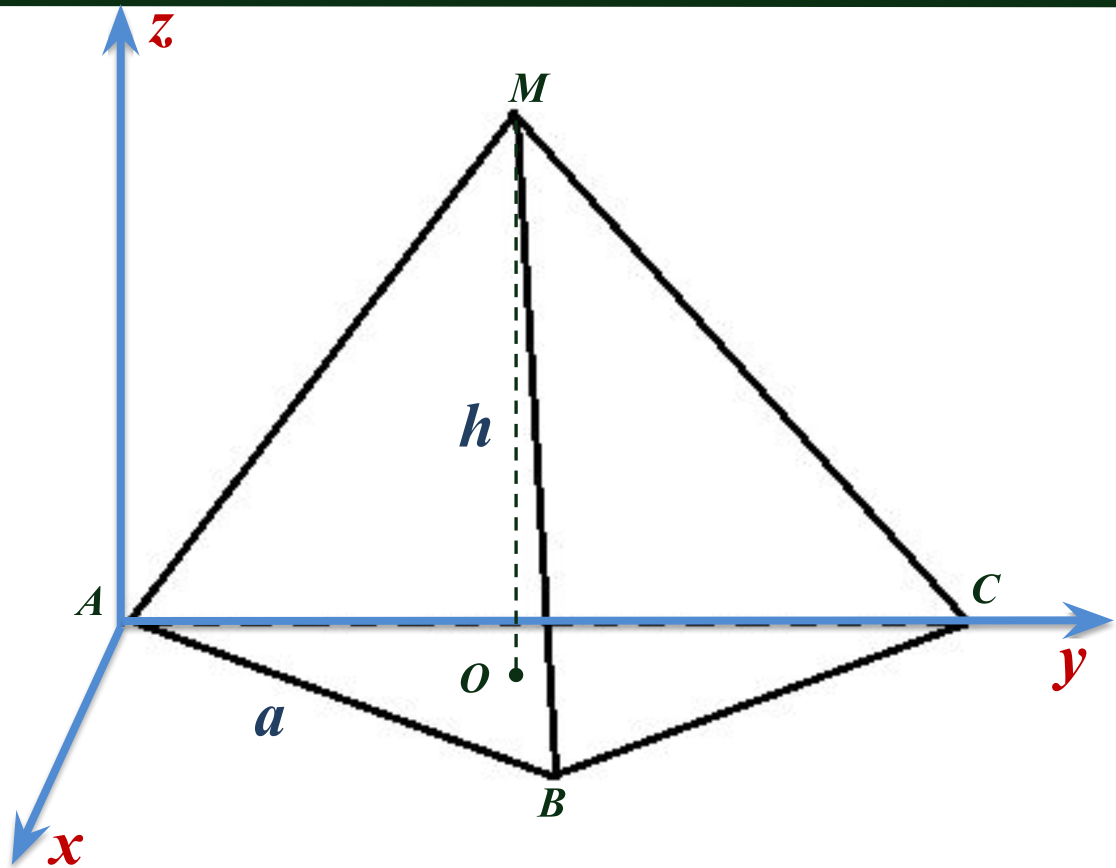
Правильная четырехугольная пирамида

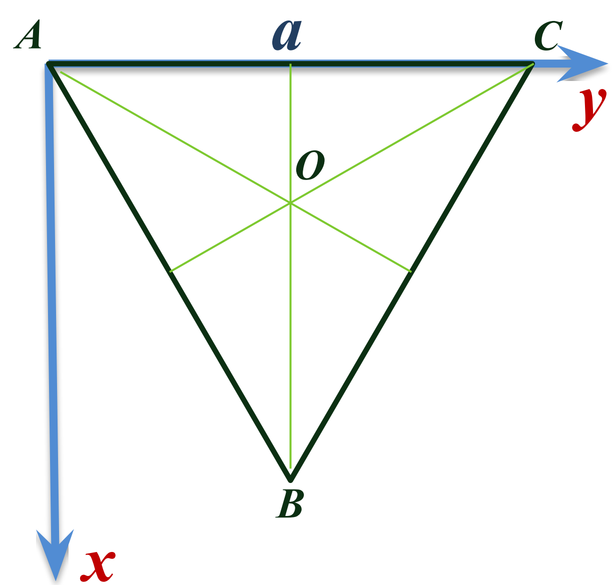




$A(0;\ 0;\ 0)$	$B(a;\ 0;\ 0)$	$C(a;\ a;\ 0)$
$D(0;\ a;\ 0)$	$M(0{,}5a;\ 0{,}5a;\ h)$	

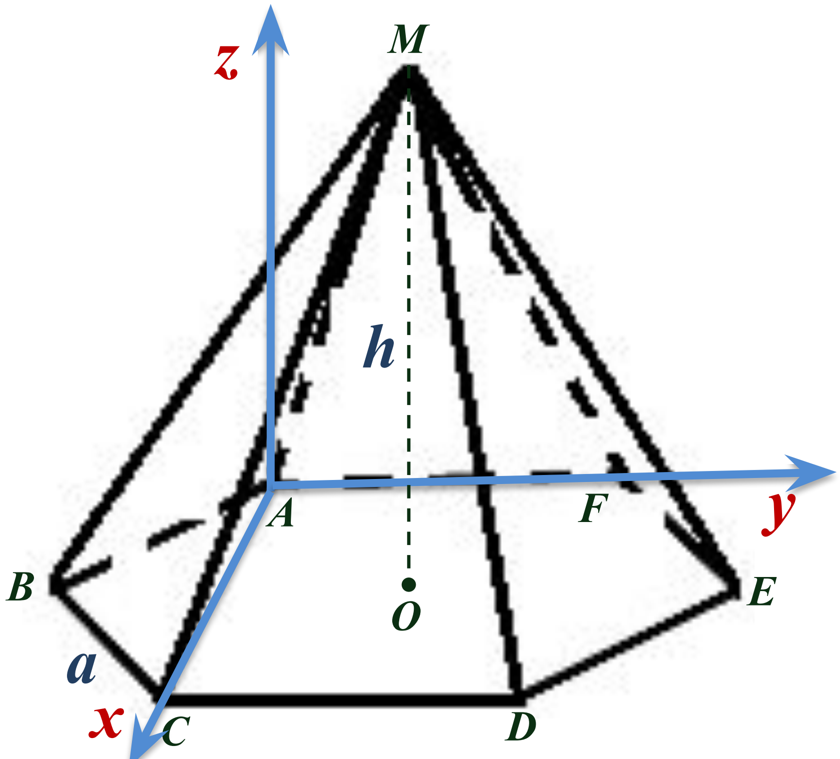
Правильная треугольная пирамида

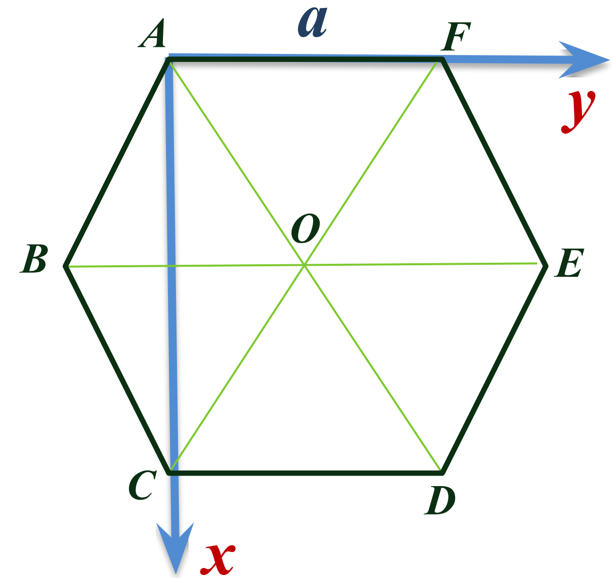




$A(0;\,0;\,0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\,0{,}5a;\,0)$	$C(0;\,a;\,0)$	$M(\frac{\sqrt{3}}{6}a;\,0{,}5a;\,h)$

Правильная шестиугольная пирамида

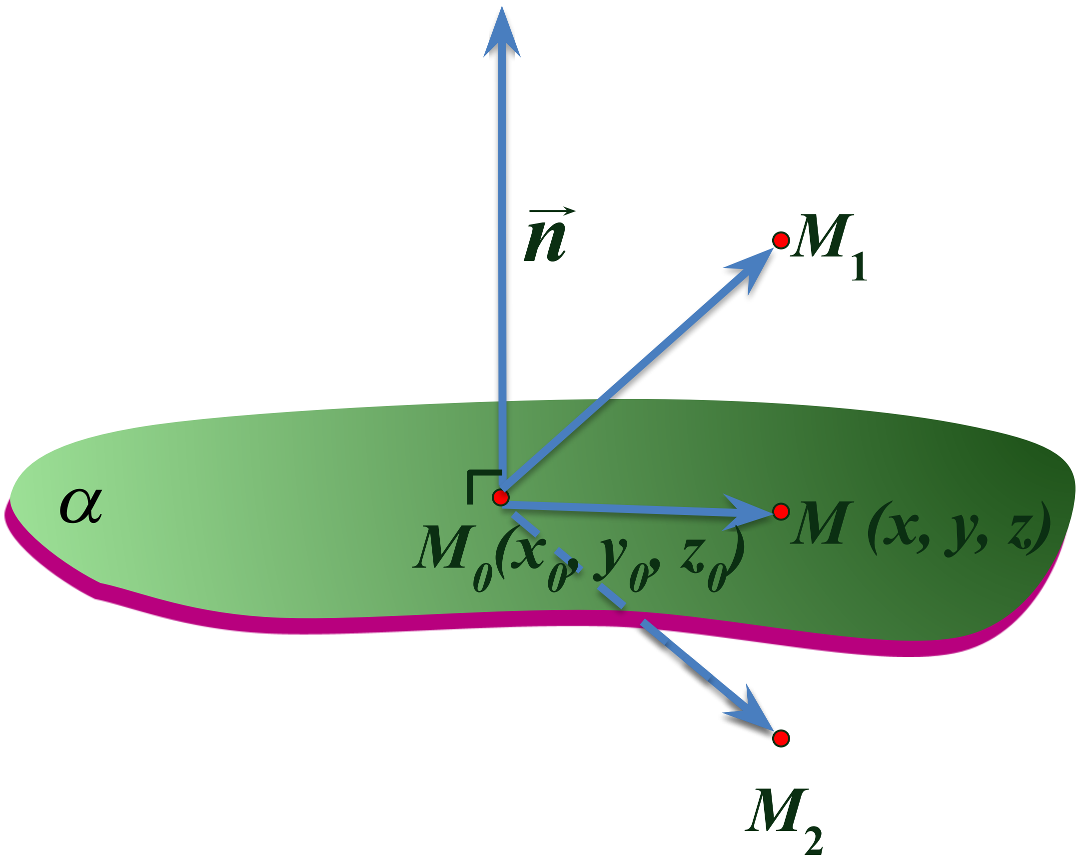




$A(0;\ 0;\ 0)$	$B(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ -0{,}5a;\ 0)$	$C(\sqrt{3}\,a;\ 0;\ 0)$
$D(\sqrt{3}a;\ a;\ 0)$	$E(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 1{,}5a;\ 0)$	$F(0;\ a;\ 0)$
$M\,(\frac{\sqrt{3}}{2}a;\ 0{,}5a;\ h)$		

Способы задания плоскости

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



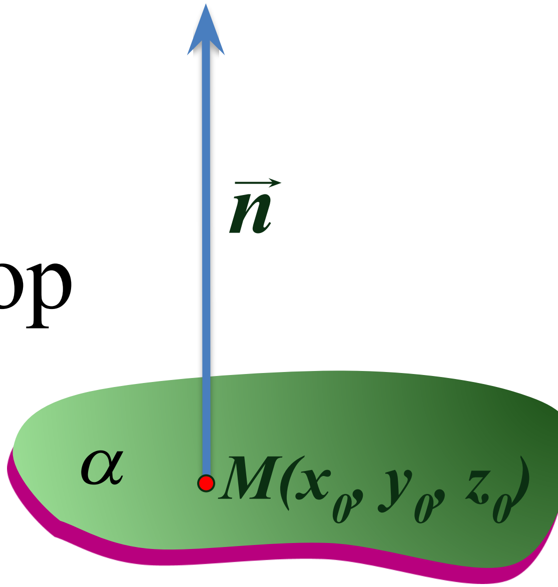
Уравнение плоскости α, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ и перпендикулярной вектору $\vec{n}\{a,b,c\} \neq \vec{0}$:

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

Общее уравнение плоскости:

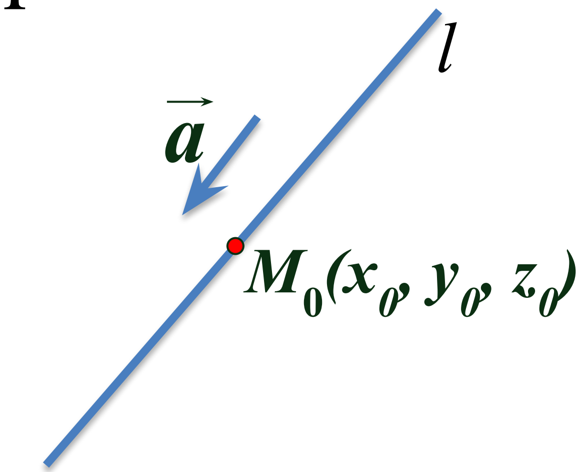
$$ax + by + cz + d = 0$$

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



Способы задания прямой

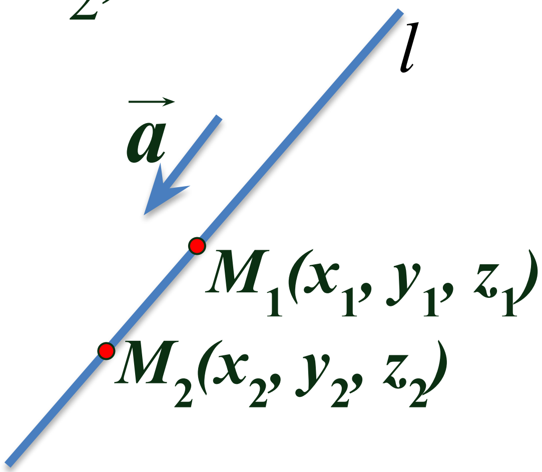
Каноническое уравнение прямой l, заданной точкой $M_0(x_0, y_0, z_0)$ и направляющим вектором $\vec{a}\{a_1, a_2, a_3\} \neq \vec{0}$



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

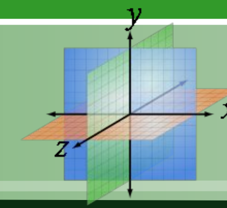
Способы задания прямой

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**:**

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