

# Угол между прямой и плоскостью

---

1. Ввести систему координат
2. Найти вектор нормали к данной  $\vec{n}$  плоскости  $(A; B; C)$ .
3. Найти вектор, параллельный данной прямой  $\vec{i}(M; N; L)$
4. Рассчитать угол по формуле

$$\sin \varphi = \frac{|AM + BN + CL|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \sqrt{M^2 + N^2 + L^2}}$$

# Угол между плоскостями

---

1. Ввести систему координат.
2. Найти векторы нормалей к данным плоскостям.
3. Найти угол, используя формулу скалярного произведения векторов

$$\cos \varphi = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

# Угол между прямыми

---

1. Выбрать систему координат.
2. Выбрать две точки на каждой прямой и составить направляющие векторы.
3. Рассчитать угол по формуле скалярного произведения векторов

$$\cos \varphi = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

# РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПРЯМОЙ

- ▣ 1. Выбрать на данной прямой две точки и соединить их с третьей точкой, от которой нужно найти расстояние.
- ▣ 2. Вычислить длины сторон треугольника.
- ▣ 3. Выяснить каким является данный треугольник (остроугольный, тупоугольный или прямоугольный).
- ▣ 4. Используя теорему косинусов найти высоту.

# РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ

---

1. Выбрать два вектора, которые либо лежат в данной плоскости, либо параллельны ей .
2. Используя скалярное произведение, найдите уравнение нормали к данной плоскости
3. Составить уравнение плоскости перпендикулярной данному вектору, проходящей через точку, принадлежащую данной плоскости
4. Используя формулу  $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$  , найдите искомое расстояние

## РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ

---

- ▣ Найдите плоскость, проходящую через одну прямую параллельно первой.
- ▣ Составьте уравнение данной плоскости  $Ax+By+Cz+D=0$ .
- ▣ Выберите произвольную точку  $M$  на второй прямой
- ▣ Рассчитайте расстояние от точки  $M$  до плоскости  $Ax+By+Cz+D=0$ .