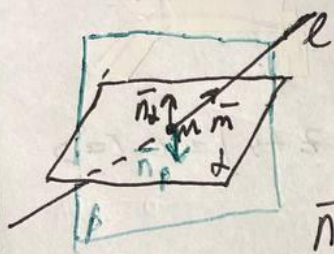




$$\ell: \frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{4} \quad \alpha: x-3y-2z+8=0$$



найдем  $\beta: \begin{cases} \beta \perp \alpha \\ \ell \subset \beta \end{cases}$

$$\bar{n}_\beta = \bar{n}_\alpha \times \bar{m} = \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 1 & -3 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \end{vmatrix} = -14\bar{i} - 7\bar{j} + 7\bar{k} = (-14; -7; 7)$$

$$\bar{V} = \bar{n}_\alpha \times \bar{n}_\beta = \begin{vmatrix} \bar{i} & \bar{j} & \bar{k} \\ 1 & -3 & -1 \\ -14 & -7 & 7 \end{vmatrix} = (-28; 7; -49)$$

направляющий  
вектор плоскости

эта же точка будет принадлежать проекции  
найдем точку пересечения  $\ell$  и  $\alpha$   
 $\Rightarrow x=t$  выразим остальные координаты:

$$\frac{t-4}{3} = \frac{y+1}{-2} \Rightarrow y = \frac{5-2t}{3}, \quad \frac{t-4}{3} = \frac{z}{4} \Rightarrow z = \frac{4t-16}{3}$$

подставим эти координаты в  $\alpha$ :

$$t-5+2t-\frac{4t-16}{3}+8=0 \Rightarrow 5t+25=0 \Rightarrow t=-5$$

$$\Rightarrow M(-5; 5; -12) \in \ell \text{ и } M \in \alpha$$

запишем ур-ие плоскости, зная точку и  
норм. вектор:  $\frac{x+5}{-28} = \frac{y-5}{7} = \frac{z+12}{-49} \Rightarrow \frac{x+5}{-4} = \frac{y-5}{7} = \frac{z+12}{-7}$

чтобы найти угол между  $\ell$  и плоскостью,  
нужно рассмотреть угол между  $\bar{m}$  и  $\bar{V}$

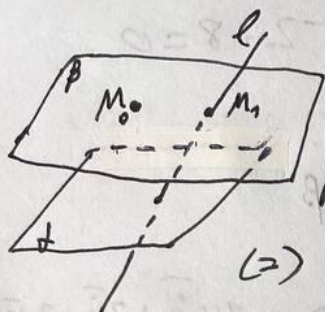
$$\cos \varphi = \frac{|\bar{m} \cdot \bar{V}|}{|\bar{m}| \cdot |\bar{V}|} = \frac{|-12-2-28|}{\sqrt{9+4+16} \cdot \sqrt{16+7+49}} = \frac{42}{\sqrt{29} \sqrt{66}} = -\frac{42}{\sqrt{1914}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \varphi = \arccos\left(-\frac{42}{\sqrt{1914}}\right) \approx 16,25^\circ$$

~ 2.2.12

$$M_0(3; -2; -4) \quad \ell: 3x - 2y - 3z - 7 = 0 \quad \ell_1: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{2}$$

$$\text{Найти } \beta: \begin{cases} M_0 \in \beta \\ \beta \parallel \ell \end{cases}$$



$$\beta: 3(x-3) - 2(y+2) - 3(z+4) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2y - 3z - 25 = 0$$

$$\ell \cap \beta = M_1 \quad \text{Найти } M_1:$$

$$\exists x=t \Rightarrow y = \frac{-2t-8}{3} \quad \vee \quad z = \frac{2t-1}{3}$$

подставим:

$$3t + \frac{4t+16}{3} - 2t + 1 - 25 = 0 \Rightarrow 7t - 36 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 8 \Rightarrow M_1 = (8; -8; 5)$$

запишем ур-е прямой по двум точкам  $M_0$  и  $M_1$ :

$$\frac{x-3}{8-3} = \frac{y+2}{-8+2} = \frac{z+4}{5+4} \Leftrightarrow \boxed{\frac{x-3}{5} = \frac{y+2}{-6} = \frac{z+4}{9}}$$