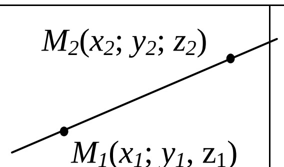
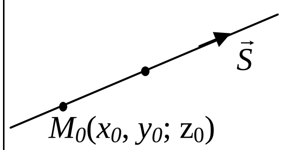
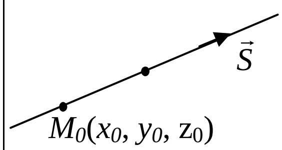
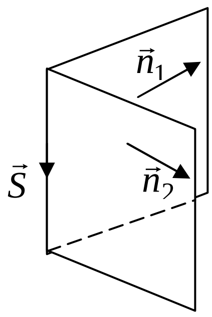
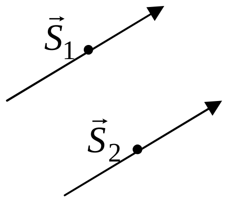
Приклад № 1. Записати рівняння площини, що проходить через точку $M_0(2; -1; -3)$ перпендикулярно до вектора $\vec{n} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

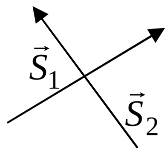
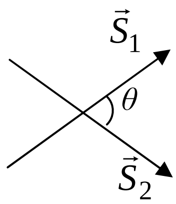
Розв'язання. Заданий вектор $\vec{n}$ буде нормальним вектором шуканої площини $\vec{n} = \{2; -1; 2\}$. Використовуємо формулу (3.15). Маємо $2(x-2)-(y+1)+2(z+3)=0$, $2x - y + 2z + 1 = 0$ - шукане рівняння площини.

3 Пряма у просторі

Деякі відомості про пряму у просторі

$\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1} = \dfrac{y-y_1}{y_2-y_1} = \dfrac{z-z_1}{z_2-z_1}$ (3.20)		Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ і $M_2(x_2; y_2, z_2)$
$\dfrac{x-x_0}{l} = \dfrac{y-y_0}{m} = \dfrac{z-z_0}{p}$ $\vec{S} = \{l; m; p\}$ (3.21)		Канонічне рівняння прямої, $\vec{S} = \{l, m, p\}$- напрямний вектор, $M_0(x_0, y_0, z_0)$ – точка прямої
$x = lt + x_0$, $y = mt + y_0$, $z = pt + z_0$ $\vec{S} = \{l; m; p\}$ (3.22)		Параметричне рівняння прямої, t - параметр, $M_0(x_0, y_0, z_0)$ – точка прямої
$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0,$ $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ $\vec{S} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ A_1 & B_1 & C_1 \\ A_2 & B_2 & C_2 \end{vmatrix}$ (3.23)		Загальне рівняння прямої – лінія перетину двох непаралельних площин, $\vec{S} = \vec{n}_1 \times \vec{n}_2$ - напрямний вектор прямої

$\dfrac{l_1}{l_2}=\dfrac{m_1}{m_2}=\dfrac{p_1}{p_2}$ (3.24)		Умова паралельності двох прямих $\dfrac{x-x_1}{l_1}=\dfrac{y-y_1}{m_1}=\dfrac{z-z_1}{p_1}$ і $\dfrac{x-x_2}{l_2}=\dfrac{y-y_2}{m_2}=\dfrac{z-z_2}{p_2}$, $\vec{S}_1 \parallel \vec{S}_2$

$l_1 l_2+m_1 m_2+p_1 p_2=0$ (3.25)		Умова перпендикуляр-ності двох прямих $\dfrac{x-x_1}{l_1}=\dfrac{y-y_1}{m_1}=\dfrac{z-z_1}{p_1}$ і $\dfrac{x-x_2}{l_2}=\dfrac{y-y_2}{m_2}=\dfrac{z-z_2}{p_2}$, $\vec{S}_1 \perp \vec{S}_2$.
$\cos\theta=\dfrac{l_1 l_2+m_1 m_2+p_1 p_2}{\sqrt{l_1^2+m_1^2+p_1^2}\sqrt{l_2^2+m_2^2+p_2^2}}$ (3.26)		Кут θ між двома прямими, що перетинаються: $\dfrac{x-x_1}{l_1}=\dfrac{y-y_1}{m_1}=\dfrac{z-z_1}{p_1}$ і $\dfrac{x-x_2}{l_2}=\dfrac{y-y_2}{m_2}=\dfrac{z-z_2}{p_2}$, $\theta=(\vec{S}_1{}_,\hat{}\,\vec{S}_2)$.

Приклад № 2. Написати рівняння прямої, що проходить через точку $M_0(3;\,-1;\,-2)$ паралельно вектору $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$.

Розв'язання. За напрямний вектор $\vec{S}$ вибираємо вектор $\vec{a}$: $\vec{S}=\{2;-3;\,1\}$. Використовуємо канонічні рівняння прямої (3.21). Маємо $\dfrac{x-3}{2}=\dfrac{y+1}{-3}=\dfrac{z+2}{1}$.