

ВИЩА МАТЕМАТИКА

для студентів ОКР “Бакалавр”

галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

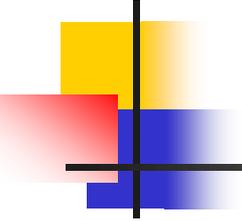
спеціальність – 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»

Автор:

Доцент кафедри вищої та прикладної математики

Шостак Сергій Володимирович

Тема 7: Рівняння площини і прямої у просторі



1. Рівняння площини

1.1. Рівняння площини з нормальним вектором

1.2. Загальне рівняння площини

1.3. Рівняння площини у відрізках на осях.

1.4. Рівняння площини, що проходить через три задані точки

2. Канонічні рівняння прямої у просторі

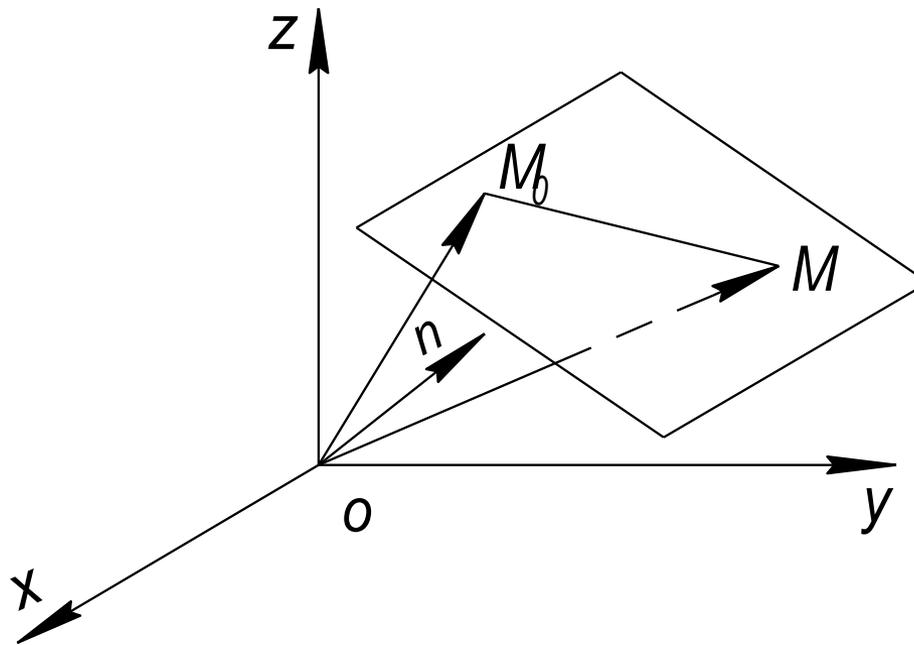
2.1. Рівняння прямої із заданим напрямним вектором

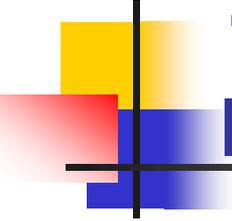
2.2. Параметричні рівняння прямої

2.3. Рівняння прямої що проходить через задані точки.

2.4. Загальне рівняння прямої

Площина задана точкою M_0
і нормальним вектором n

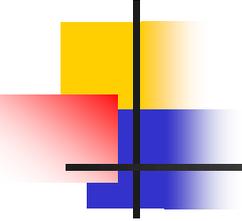




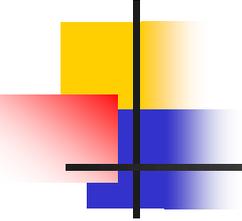
Рівняння площини, яка містить
задану точку $M_0 (x_0, y_0, z_0)$ і має
нормальний вектор $\pi = \{A; B; C\}$

$$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$$

Загальне рівняння площини



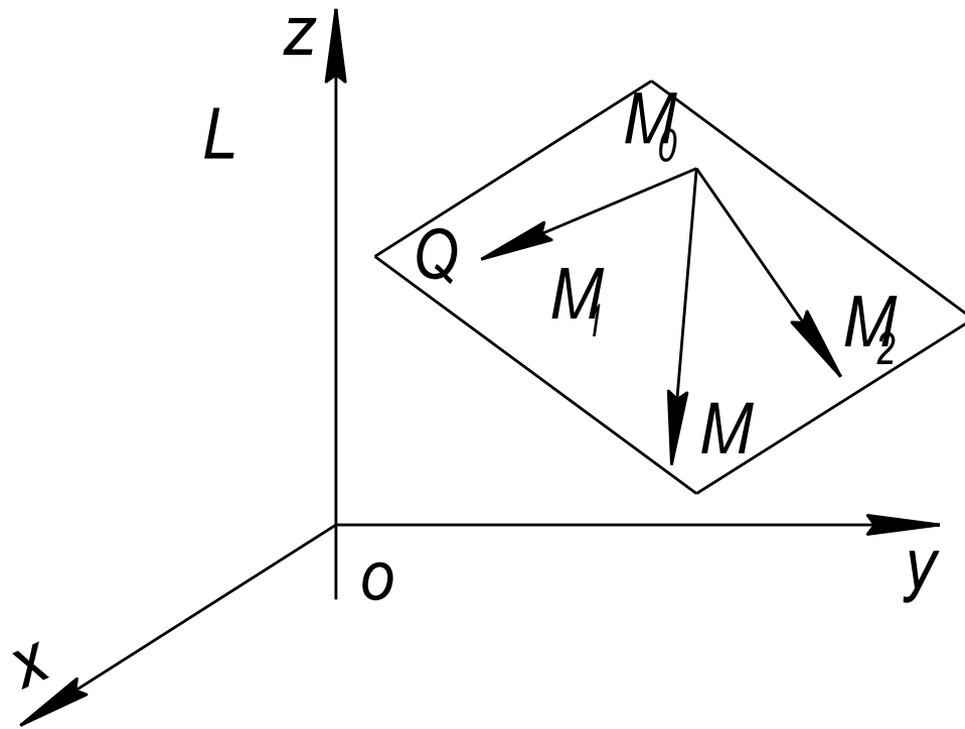
$$Ax + By + Cz + D = 0$$



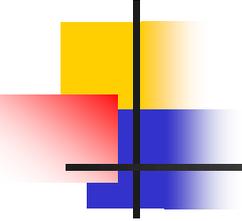
Рівняння площини у відрізках на осях

$$\frac{z}{a} + \frac{y}{b} + \frac{x}{c} = 1$$

Площина, що проходить через три точки

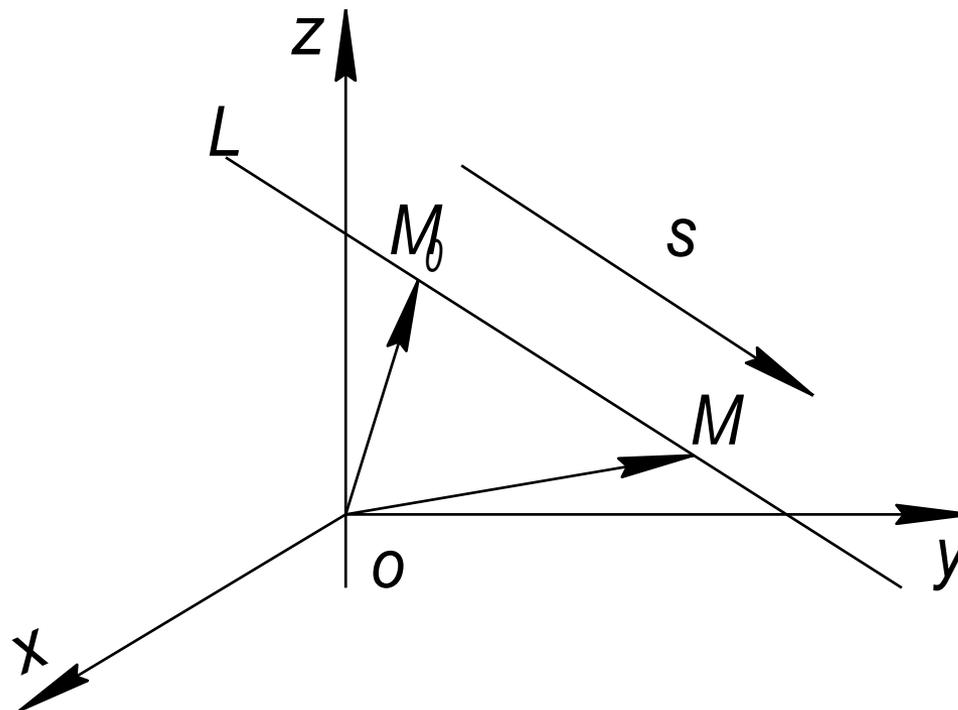


Рівняння площини, що проходить через три задані точки



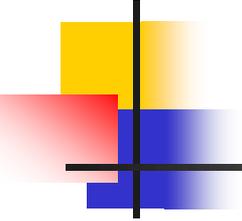
$$\begin{vmatrix} x - x_0 & y - y_0 & z - z_0 \\ x_1 - x_0 & y_1 - y_0 & z_1 - z_0 \\ x_2 - x_0 & y_2 - y_0 & z_2 - z_0 \end{vmatrix} = 0$$

Напрямний вектор прямої у просторі



Канонічне рівняння прямої у просторі

$$\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{p}$$



Параметричні рівняння прямої у просторі

$$x = x_0 + lt$$

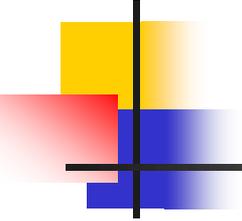
$$y = y_0 + mt$$

$$z = z_0 + pt \quad (-\infty < t < = +\infty)$$

Рівняння прямої що проходить через задані точки у просторі

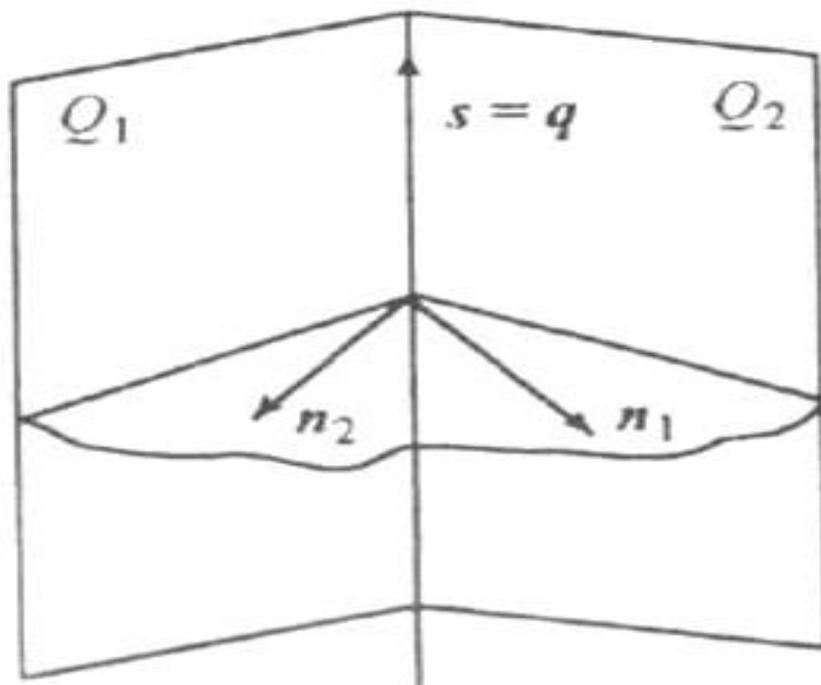
$$\frac{x - x_0}{x_1 - x_0} = \frac{y - y_0}{y_1 - y_0} = \frac{z - z_0}{z_1 - z_0}$$

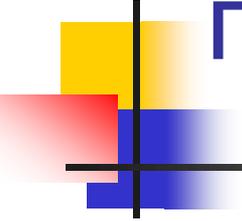
Загальне рівняння прямої у просторі



$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases}$$

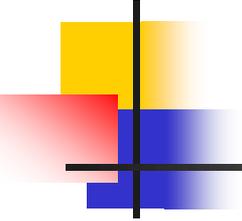
Пряма задана перетином ДВОХ ПЛОЩИН





Перехід від загального рівняння прямої у просторі до канонічного рівняння

1. Точку $M_0 (x_0; y_0; z_0)$ на прямій
вибираємо довільну
2. За напрямний вектор приймають
вектор $\vec{s} = \underline{n_1} \times \underline{n_2}$



Контрольні запитання

- Рівняння площини, що проходить через дану точку перпендикулярно до даного вектора.
- Загальне рівняння площини.
- Рівняння площини, що проходить через три точки.
- Рівняння площини у відрізках на осях.
- Параметричне рівняння прямої в просторі.
- Канонічне рівняння прямої в просторі.
- Рівняння прямої в просторі, що проходить через дві задані точки.
- Загальне рівняння прямої в просторі.