BÀI GIẢNG: PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG
KHOÁ [S0] – HÌNH HỌC 12 CHO HỌC SINH MẤT GỐC
MÔN: TOÁN 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH ĐĂNG

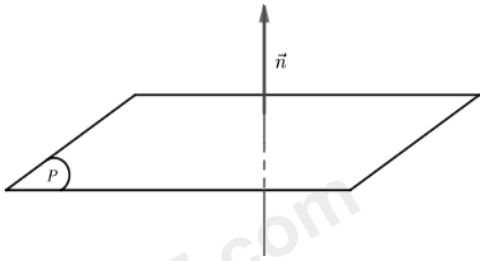
MỤC TIÊU

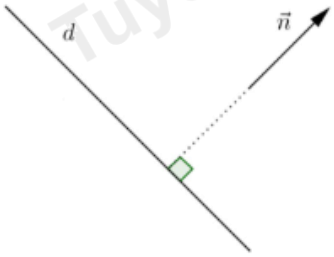
- ✓ *Vectơ pháp tuyến, vectơ chỉ phương, cách lập phương trình mặt phẳng.*
- ✓ *Kiểm tra điểm thuộc mặt phẳng.*

I. VECTƠ PHÁP TUYẾN VÀ VECTƠ CHỈ PHƯƠNG

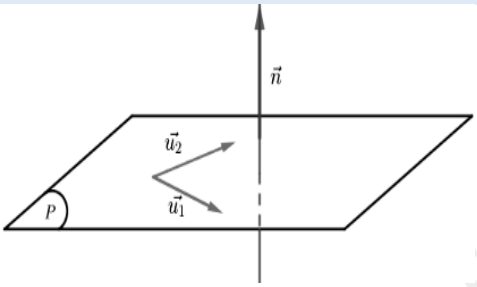
1. Định nghĩa

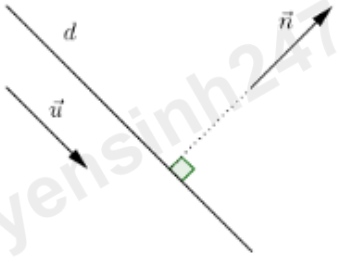
Vectơ $\vec{n} \neq \vec{0}$ có giá vuông góc với mặt phẳng (P) (hoặc đường thẳng d) thì được gọi là một **vectơ pháp tuyến** của mặt phẳng (P) (hoặc đường thẳng d).





Vectơ $\vec{u} \neq \vec{0}$ có giá song song với mặt phẳng (P) (hoặc đường thẳng d) thì được gọi là một **vectơ chỉ phương** của mặt phẳng (P) (hoặc đường thẳng d).





2. Nhận xét

- Nếu $\overrightarrow{n_P}$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) thì $k.\overrightarrow{n_P}$ cũng là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).
- Nếu $\overrightarrow{u_P}$ là một vectơ chỉ phương của mặt phẳng (P) thì $k.\overrightarrow{u_P}$ cũng là một vectơ chỉ phương của mặt phẳng (P).

II. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẲNG

Mặt phẳng (P) qua M và có 1 VTPT $\overrightarrow{n_P}$ với: $\begin{cases} M(x_0;y_0;z_0) \\ \overrightarrow{n_p}(a;b;c),(a^2+b^2+c^2>0) \end{cases}$

Phương trình mặt phẳng $(P): a(x-x_0)+b(y-y_0)+c(z-z_0)=0$

Hoặc: $ax+by+cz+d=0$ $(*)$, với $d=-(ax_0+by_0+cz_0)$ (d = tích vô hướng thêm dấu trừ).

$(*)$ là **phương trình tổng quát** của (P).

Ví dụ 1: Viết phương trình mặt phẳng (P) qua $A(2;4;-7)$ và có 1 VTPT $(2;0;-1)$.

Cách giải:

Phương trình mặt phẳng $(P): 2(x-2)+0(y-4)-(z+7)=0$ hay $(P): 2x-z-11=0$.

Ví dụ 1: Cho mặt phẳng (Q) có phương trình: $(Q): 3x-2y+4z+8=0$. Xác định VTPT và điểm thuộc mặt phẳng (Q).

Cách giải:

Mặt phẳng (Q) có vectơ pháp tuyến: $(3;-2;4)$, $(6;-4;8)$, $(-3;2;-4)$,...

Mặt phẳng (Q) đi qua $(0;4;0)$, $(0;0;-2)$, $(-4;0;1)$,...

Mặt phẳng (Q) qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 2 VTCP $\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}$ ($\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}$ không cùng phương).

$\Rightarrow (Q)$ đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ và có 1 VTPT: $\overrightarrow{n_P}=\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right]$.

Ví dụ 2: Viết phương trình mặt phẳng (Q) qua $M(-1;4;7)$ và có cặp VTCP $\overrightarrow{u_1}(2;0;3), \overrightarrow{u_2}(-5;1;4)$

Cách giải:

Ta có $\left[\overrightarrow{u_1};\overrightarrow{u_2}\right]=(-3;-23;2)$. Chọn $\overrightarrow{n_Q}=(3;23;-2)$ là một VTPT của (Q)

Phương trình mặt phẳng $(Q): 3x+32y-2z-75=0$.

Mặt phẳng (R) cắt Ox tại $A(a;0;0)$, cắt Oy tại $B(0;b;0)$, cắt Oz tại $C(0;0;c)$.

Phương trình mặt phẳng $(R): \frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$ (**phương trình đoạn chắn**).