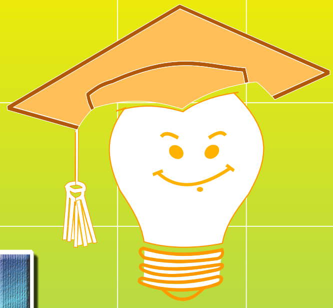
QUICK STUDY

EDP TRÍ KHOA

Học nhanh TOÁN CẤP 3



BIÊN SOẠN : HOÀNG HỮU VINH - VÕ HOÀNG

ĐẠI SỐ

1. Tam thức bậc hai :

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad \left(a \neq 0 \;;\; \alpha,\beta \in R \;;\; \alpha < \beta \;;\; S = -\frac{b}{a}\right)$$

$f(x) \geq 0,\ \forall x \in R \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases}$	$\left[\begin{array}{l} \alpha < x_1 < x_2 \\ x_1 < x_2 < \alpha \end{array}\right. \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af(\alpha) > 0 \end{cases}$
$f(x) \leq 0,\ \forall x \in R \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases}$	$x_1 < \alpha < \beta < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} af(\alpha) < 0 \\ af(\beta) < 0 \end{cases}$
α là nghiệm của $f(x) \Leftrightarrow f(\alpha) = 0$	$x_1 < \alpha < x_2 < \beta \Leftrightarrow \begin{cases} af(\alpha) < 0 \\ af(\beta) > 0 \end{cases}$
$x_1 < \alpha < x_2 \Leftrightarrow af(\alpha) < 0$	$\alpha < x_1 < \beta < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} af(\alpha) > 0 \\ af(\beta) < 0 \end{cases}$
$\alpha < x_1 < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af(\alpha) > 0 \\ \frac{S}{2} - \alpha > 0 \end{cases}$	$\left[\begin{array}{l} x_1 < \alpha < x_2 < \beta \\ \alpha < x_1 < \beta < x_2 \end{array}\right. \Leftrightarrow f(\alpha).f(\beta) < 0$
$x_1 < x_2 < \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af(\alpha) > 0 \\ \frac{S}{2} - \alpha < 0 \end{cases}$	$\alpha < x_1 < x_2 < \beta \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af(\alpha) > 0 \\ af(\beta) > 0 \\ \frac{S}{2} - \alpha > 0 \\ \frac{S}{2} - \beta < 0 \end{cases}$

Nhà xuất bản THỐNG KÊ
GIẤY PHÉP XB : ....

2. Bất đẳng thức Cauchy *(Cô-si)* :

- $a, b \geq 0$ thì $\dfrac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$, dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow$ $a = b$
- $a, b, c \geq 0$ thì $\dfrac{a+b+c}{3} \geq \sqrt[3]{abc}$, dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow$ $a = b = c$

3. Cấp số cộng :

a/. Định nghĩa : Dãy số $u_1, u_2, \ldots, u_n, \ldots$

gọi là một cấp số cộng có công sai d nếu $\boxed{u_k = u_{k-1} + d}$

b/. Số hạng thứ n : $\boxed{u_n = u_1 + (n-1)d}$

c/. Tổng n số hạng đầu tiên :

$$S_n = u_1 + u_2 + \ldots + u_n = \frac{n}{2}(u_1 + u_n) = \frac{n}{2}\left[2u_1 + (n-1)d\right]$$

4. Cấp số nhân :

a/. Định nghĩa: Dãy số $u_1, u_2, \ldots, u_n, \ldots$

gọi là một cấp số nhân có công bội q nếu $\boxed{u_k = u_{k-1}.q}$

b/. Số hạng thứ n : $\boxed{u_n = u_1.q^{n-1}}$

c/. Tổng n số hạng đầu tiên :

$$S_n = u_1 + u_2 + \ldots + u_n = u_1 \frac{1-q^n}{1-q} \quad (q \neq 1)$$

Nếu $-1 < q < 1$ $\left(|q| < 1\right)$ thì $\lim\limits_{n\to\infty} S_n = \dfrac{u_1}{1-q}$

5. Phương trình, bất phương trình chứa giá trị tuyệt đối :

$\lvert A\rvert = \lvert B\rvert \Leftrightarrow A = \pm B$	$\lvert A\rvert < \lvert B\rvert \Leftrightarrow A^2 < B^2$
$\lvert A\rvert = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \ge 0 \\ A = \pm B \end{cases}$	$\lvert A\rvert > B \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} A > B \\ A < -B \end{array}\right.$
$\lvert A\rvert < B \Leftrightarrow \begin{cases} A < B \\ A > -B \end{cases}$	

6. Phương trình, bất phương trình chứa căn :

$\sqrt{A} = \sqrt{B} \Leftrightarrow \begin{cases} A \ge 0 \ \ (B \ge 0) \\ A = B \end{cases}$	$\sqrt{A} < B \Leftrightarrow \begin{cases} A \ge 0 \\ B > 0 \\ A < B^2 \end{cases}$
$\sqrt{A} = B \Leftrightarrow \begin{cases} B \ge 0 \\ A = B^2 \end{cases}$	$\sqrt{A} > B \Leftrightarrow \begin{cases} B < 0 \\ A \ge 0 \end{cases} \vee \begin{cases} B \ge 0 \\ A > B^2 \end{cases}$
$\sqrt{A} < \sqrt{B} \Leftrightarrow \begin{cases} A \ge 0 \\ A < B \end{cases}$	

7. Phương trình, bất phương trình logarit :

$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \ne 1 \\ f(x) > 0 \quad (\text{hoặc } \ g(x) > 0) \\ f(x) = g(x) \end{cases}$
$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \ne 1 \\ f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ (a-1)\left[f(x) - g(x)\right] > 0 \end{cases}$

8. Phương trình, bất phương trình mũ :

$a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) = g(x) \end{cases} \vee \begin{cases} a = 1 \\ f(x),\ g(x) \ \text{ xác định} \end{cases}$
$a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ (a-1)\left[f(x) - g(x)\right] > 0 \end{cases}$

9. Lũy thừa : $a, b > 0$

$a^{\alpha}.a^{\beta}.a^{\gamma} = a^{\alpha+\beta+\gamma}$		$\dfrac{a^{\alpha}}{b^{\alpha}} = \left(\dfrac{a}{b}\right)^{\alpha}$
$(a^{\alpha})^{\beta} = a^{\alpha\beta}$	$a^{\alpha}.b^{\alpha} = (a.b)^{\alpha}$	$a^{-\alpha} = \dfrac{1}{a^{\alpha}}$
$\sqrt[n]{a^k} = a^{\frac{k}{n}}$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a^k}} = \sqrt[m.n]{a^k} = a^{\frac{k}{m.n}}$	

10. Logarit : $0 < N_1, N_2, N$ và $0 < a, b \neq 1$ ta có

$\log_a N = M \Leftrightarrow N = a^M$	$\log_a\left(\dfrac{N_1}{N_2}\right) = \log_a N_1 - \log_a N_2$
$\log_a a^M = M$	$\log_a N^{\alpha} = \alpha \log_a N$
$a^{\log_a N} = N$	$\log_{a^{\alpha}} N = \dfrac{1}{\alpha}\log_a N$
$N_1^{\log_a N_2} = N_2^{\log_a N_1}$	$\log_a N = \dfrac{\log_b N}{\log_b a}$
$\log_a(N_1.N_2) = \log_a N_1 + \log_a N_2$	$\log_a b = \dfrac{1}{\log_b a}$

LƯỢNG GIÁC

I. Công thức lượng giác :

1. Hệ thức cơ bản :

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	$\text{tgx}.\text{cotgx} = 1$
$\text{tgx} = \dfrac{\sin x}{\cos x}$	$1 + \text{tg}^2 x = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
$\text{cotgx} = \dfrac{\cos x}{\sin x}$	$1 + \text{cotg}^2 x = \dfrac{1}{\sin^2 x}$

2. Các cung liên kết : Đối - Bù - Phụ - Hơn kém π ; $\dfrac{\pi}{2}$

$\cos(-x) = \cos x$	$\text{tg}(-x) = -\text{tgx}$
$\sin(-x) = -\sin x$	$\text{cotg}(-x) = -\text{cotgx}$

$\sin(\pi - x) = \sin x$	$\text{tg}(\pi - x) = -\text{tgx}$
$\cos(\pi - x) = -\cos x$	$\text{cotg}(\pi - x) = -\text{cotgx}$

$\sin(\dfrac{\pi}{2} - x) = \cos x$	$\text{tg}(\dfrac{\pi}{2} - x) = \text{cotgx}$
$\cos(\dfrac{\pi}{2} - x) = \sin x$	$\text{cotg}(\dfrac{\pi}{2} - x) = \text{tgx}$

$\sin(x + \pi) = -\sin x$	$\text{tg}(x + \pi) = \text{tgx}$
$\cos(x + \pi) = -\cos x$	$\text{cotg}(x + \pi) = \text{cotgx}$

$\sin(x + \dfrac{\pi}{2}) = \cos x$	$\text{tg}(x + \dfrac{\pi}{2}) = -\text{cotgx}$
$\cos(x + \dfrac{\pi}{2}) = -\sin x$	$\text{cotg}(x + \dfrac{\pi}{2}) = -\text{tgx}$

3. Công thức cộng :

$\sin(x \pm y) = \sin x.\cos y \pm \cos x.\sin y$
$\cos(x \pm y) = \cos x.\cos y \mp \sin x.\sin y$
$tg(x \pm y) = \dfrac{tgx \pm tgy}{1 \mp tgx.tgy}$

4. Công thức nhân đôi :

$\sin 2x = 2\sin x.\cos x$	$tg\,2x = \dfrac{2tgx}{1 - tg^2x}$
$\cos 2x = \cos^2x - \sin^2x = 2\cos^2x - 1 = 1 - 2\sin^2x$	$\cos^2x = \dfrac{1+\cos 2x}{2}$ $\sin^2x = \dfrac{1-\cos 2x}{2}$

5. Công thức biểu diễn sinx, cosx,tgx theo $t = tg\dfrac{x}{2}$:

$\sin x = \dfrac{2t}{1+t^2}$	$\cos x = \dfrac{1-t^2}{1+t^2}$	$tgx = \dfrac{2t}{1-t^2}$

6. Công thức nhân ba :

$\sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3x$	$tg\,3x = \dfrac{3tgx - tg^3x}{1 - 3tg^2x}$
$\cos 3x = 4\cos^3x - 3\cos x$	$\cos^3x = \dfrac{3\cos x + \cos 3x}{4}$ $\sin^3x = \dfrac{3\sin x - \sin 3x}{4}$

7. Công thức biến đổi :

a/. Tích thành tổng :

- $\cos a.\cos b = \frac{1}{2}[\cos(a-b) + \cos(a+b)]$
- $\sin a.\sin b = \frac{1}{2}[\cos(a-b) - \cos(a+b)]$
- $\sin a.\cos b = \frac{1}{2}[\sin(a-b) + \sin(a+b)]$

b/. Tổng thành tích :

- $\cos x + \cos y = 2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$
- $\cos x - \cos y = -2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$
- $\sin x + \sin y = 2\sin\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$
- $\sin x - \sin y = 2\cos\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$
- $\text{tg}x + \text{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x.\cos y}$
- $\text{cotg}x + \text{cotg}y = \frac{\sin(x+y)}{\sin x.\sin y}$
- $\text{tg}x - \text{tg}y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x.\cos y}$
- $\text{cotg}x - \text{cotg}y = \frac{\sin(y-x)}{\sin x.\sin y}$

Đặc biệt :

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}\cos(x-\frac{\pi}{4})$$

$$\sin x - \cos x = \sqrt{2}\sin(x-\frac{\pi}{4}) = -\sqrt{2}\cos(x+\frac{\pi}{4})$$

$$1 \pm \sin 2x = (\sin x \pm \cos x)^2$$

II. Phương trình lượng giác :

1. Phương trình cơ bản :

a/. $\sin x = \sin\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{array}\right.$ $(k \in Z)$

Đặc biệt : $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$; $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$

$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$

b/. $\cos x = \cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{array}\right. \quad (k \in Z)$

Đặc biệt : $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$; $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$

$\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$

c/. $\mathrm{tg}x = \mathrm{tg}\alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi \quad (k \in Z)$

d/. $\mathrm{cotg}x = \mathrm{cotg}\alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi \quad (k \in Z)$

2. Phương trình bậc n theo một hàm số lượng giác :

Cách giải : Đặt t = sinx (hoặc cosx , tgx , cotgx) ta có phương trình

$$\boxed{a_n t^n + a_{n-1} t^{n-1} + \ldots + a_0 = 0}$$

Nếu $t = \cos x$ hoặc $t = \sin x$ thì có điều kiện $-1 \le t \le 1$

3. Phương trình bậc nhất theo sinx và cosx :

$$\boxed{a.\sin x + b.\cos x = c} \qquad a.b \ne 0$$

Điều kiện có nghiệm : $a^2 + b^2 \ge c^2$

Cách giải : Chia 2 vế phương trình cho $\sqrt{a^2 + b^2}$ và sau đó đưa về phương trình lượng giác cơ bản

4. Phương trình đẳng cấp bậc hai đối với sinx và cosx :

$$\boxed{a.\sin^2 x + b.\sin x.\cos x + c.\cos^2 x = 0}$$

Cách giải :

Xét $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$ có phải là nghiệm không?

Xét $\cos x \ne 0$ chia 2 vế cho $\cos^2 x$ và đặt $t = \mathrm{tg}x$

5. Phương trình dạng : $\boxed{a.(\sin x \pm \cos x) + b.\sin x.\cos x = c}$

Cách giải : Đặt $t = \sin x \pm \cos x = \sqrt{2}\sin(x \pm \frac{\pi}{4})$; $-\sqrt{2} \le t \le \sqrt{2}$

$$\Rightarrow \sin x.\cos x = \frac{t^2 - 1}{2} \quad (\text{hoặc } \sin x.\cos x = \frac{1 - t^2}{2})$$

và giải phương trình bậc hai theo t

III. Hệ thức lượng trong tam giác :

1. Định lý hàm số cosin :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

2. Định lý hàm số sin :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

3. Công thức tính độ dài trung tuyến :

$$m_a = \sqrt{\frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}} \;;\; m_b = \sqrt{\frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}} \;;\; m_c = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}}$$

4. Công thức tính diện tích tam giác :

$$S = \frac{1}{2}a.h_a = \frac{1}{2}b.h_b = \frac{1}{2}c.h_c$$
$$S = \frac{1}{2}bc.\sin A = \frac{1}{2}ac.\sin B = \frac{1}{2}ab.\sin C$$
$$S = p.r \quad ; \quad S = \frac{abc}{4R}$$
$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

ĐẠO HÀM VÀ TÍCH PHÂN

I. Đạo hàm :

$(x^{\alpha})'$	$=$	$\alpha.x^{\alpha-1}$	$(u^{\alpha})'$	$=$	$\alpha.u^{\alpha-1}.u'$
$(\sqrt{x})'$	$=$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{u})'$	$=$	$\dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$
$\left(\dfrac{1}{x}\right)'$	$=-$	$\dfrac{1}{x^2}$	$\left(\dfrac{1}{u}\right)'$	$=-$	$\dfrac{u'}{u^2}$
$(\sin x)'$	$=$	$\cos x$	$(\sin u)'$	$=$	$u'.\cos u$
$(\cos x)'$	$=-$	$\sin x$	$(\cos u)'$	$=-$	$u'.\sin u$
$(\mathrm{tg}x)'$	$=$	$\dfrac{1}{\cos^2 x}$	$(\mathrm{tg}u)'$	$=$	$\dfrac{u'}{\cos^2 u}$
$(\mathrm{cotg}x)'$	$=-$	$\dfrac{1}{\sin^2 x}$	$(\mathrm{cotg}u)'$	$=-$	$\dfrac{u'}{\sin^2 u}$
$(e^{x})'$	$=$	e^{x}	$(e^{u})'$	$=$	$u'.e^{u}$
a^{x}	$=$	$a^{x}.\ln a$	a^{u}	$=$	$u'.a^{u}.\ln a$
$(\ln x)'$	$=$	$\dfrac{1}{x}$	$(\ln u)'$	$=$	$\dfrac{u'}{u}$
$(\log_a x)'$	$=$	$\dfrac{1}{x.\ln a}$	$(\log_a u)'$	$=$	$\dfrac{u'}{u.\ln a}$

II. Bảng các nguyên hàm :

$\int dx = x + C$	$\int a^{x}dx = \dfrac{a^{x}}{\ln a} + C$
$\int x^{\alpha}dx = \dfrac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \quad (\alpha \neq -1)$	$\int \cos x dx = \sin x + C$
$\int \dfrac{dx}{x^2} = -\dfrac{1}{x} + C$	$\int \sin x dx = -\cos x + C$
$\int \dfrac{dx}{x} = \ln\lvert x\rvert + C$	$\int \dfrac{dx}{\cos^2 x} = \mathrm{tg}x + C$
$\int e^{x}dx = e^{x} + C$	$\int \dfrac{dx}{\sin^2 x} = -\cot gx + C$

Chú ý : Nếu $\int f(x)dx = F(x) + C$ thì $\int f(ax+b)\,dx = \dfrac{1}{a}F(ax+b) + C$

III. Diện tích hình phẳng – Thể tích vật thể tròn xoay :

- Viết phương trình các đường giới hạn hình phẳng
- Chọn công thức để tính diện tích

$$S = \int_a^b |y_c - y_{c'}|dx \quad \text{hoặc} \quad S = \int_c^d |x_c - x_{c'}|dy$$

- Chọn công thức để tính thể tích :

  - Hình phẳng quay quanh Ox : $V = \pi \int_a^b |y_c^2 - y_{c'}^2| dx$

  - Hình phẳng quay quanh Oy : $V = \pi \int_c^d |x_c^2 - x_{c'}^2| dy$

- Biến x thì cận là $x = a$; $x = b$ cho trong giả thiết hoặc hoành độ các giao điểm

  Biến y thì cận là $y = c$; $y = d$ cho trong giả thiết hoặc tung độ các giao điểm

HÌNH HỌC

I. Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng :

$$\overrightarrow{AB} = (a_1 ; a_2),\ \overrightarrow{AC} = (b_1 ; b_2) \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}|a_1b_2 - a_2b_1|$$

1. Đường thẳng :

a. Phương trình đường thẳng Δ :

- Phương trình tổng quát : $Ax + By + C = 0$

  (vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (A ; B)$; $A^2 + B^2 \neq 0$)

- Phương trình tham số : $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ $(t \in R)$

  (vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a ; b)$ và qua điểm $M(x_0 , y_0)$)

- Phương trình chính tắc : $\dfrac{x - x_0}{a} = \dfrac{y - y_0}{b}$

- Phương trình đoạn chắn : $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} = 1$

  (Δ qua $A(a ; 0)$; $B(0 ; b)$)

b. Góc φ ($0^0 \le \varphi \le 90^0$) giữa hai đường thẳng :

$Ax + By + C = 0$ và $A'x + B'y + C' = 0$

$$\cos\varphi = \frac{\left|\vec{n}.\vec{n'}\right|}{\left|\vec{n}\right|.\left|\vec{n'}\right|} = \frac{\left|AA' + BB'\right|}{\sqrt{A^2 + B^2}.\sqrt{A'^2 + B'^2}}$$

c. Khoảng cách từ điểm $M_0(x_0; y_0)$ đến đường thẳng Δ:

$$d(M,\Delta) = \frac{\left|Ax_0 + By_0 + C\right|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

d. Phương trình đường phân giác của góc tạo bởi hai đường thẳng :

$$\frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} = \pm \frac{A'x + B'y + C'}{\sqrt{A'^2 + B'^2}}$$

e. Hai điểm $M(x_1, y_1)$, $M'(x_2, y_2)$ nằm cùng phía so với Δ

$\Leftrightarrow t_1.t_2 > 0$

Hai điểm $M(x_1, y_1)$, $M'(x_2, y_2)$ nằm khác phía so với Δ

$\Leftrightarrow t_1.t_2 < 0$

$$\left(t_1 = \frac{Ax_1 + By_1 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}\ ;\ t_2 = \frac{A'x_2 + B'y_2 + C'}{\sqrt{A'^2 + B'^2}}\right)$$

2. Đường tròn :

- Phương trình đường tròn :

Dạng 1 : Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$ và bán kính R

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

Dạng 2 : Phương trình có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$

với điều kiện $a^2 + b^2 - c > 0$ là phương trình đường tròn (C) có tâm $I(a;b)$ và bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$

- Phương tích của một điểm $M_0(x_0; y_0)$ đối với một đường tròn :

$$P_{M/(C)} = x_0^2 + y_0^2 - 2ax_0 - 2by_0 + c$$

3. Elip :

- Phương trình chính tắc Elip (E) $\boxed{\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1}$ $(a > b)$; $c^2 = a^2 - b^2$
- Tiêu điểm : $F_1(-c\,;0)$, $F_2(c\,;0)$
- Đỉnh trục lớn : $A_1(-a\,;0)$, $A_2(a\,;0)$
- Đỉnh trục bé : $B_1(0\,;-b)$, $B_2(0\,;b)$; Tâm sai : $e = \dfrac{c}{a}$
- Phương trình đường chuẩn : $\boxed{x = \pm\dfrac{a}{e}}$
- Phương trình tiếp tuyến của Elip tại $M(x_0\,;y_0) \in (E)$ $\boxed{\dfrac{x_0x}{a^2} + \dfrac{y_0y}{b^2} = 1}$
- Điều kiện tiếp xúc của (E) và (Δ) : $Ax + By + C = 0$

$$\boxed{A^2a^2 + B^2b^2 = C^2}$$

4. Hypebol :

- Phương trình chính tắc Hypebol (H) $\boxed{\dfrac{x^2}{a^2} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1}$ $c^2 = a^2 + b^2$
- Tiêu điểm : $F_1(-c\,;0)$, $F_2(c\,;0)$
- Đỉnh : $A_1(-a\,;0)$, $A_2(a\,;0)$; Tâm sai : $e = \dfrac{c}{a}$
- Phương trình đường chuẩn : $\boxed{x = \pm\dfrac{a}{e}}$
- Phương trình tiệm cận : $\boxed{y = \pm\dfrac{b}{a}x}$
- Phương trình tiếp tuyến của Hypebol tại $M(x_0\,;\,y_0) \in (H)$: $\boxed{\dfrac{x_0x}{a^2} - \dfrac{y_0y}{b^2} = 1}$
- Điều kiện tiếp xúc của (H) và (Δ): $Ax + By + C = 0$

$$\boxed{A^2a^2 - B^2b^2 = C^2} \quad (C \neq 0)$$

5. Parabol :

- Phương trình chính tắc của Parabol : $\boxed{(P) : y^2 = 2px}$
- Tiêu điểm : $F(\dfrac{p}{2}\,;0)$; • Phương trình đường chuẩn : $\boxed{x = -\dfrac{p}{2}}$
- Phương trình tiếp tuyến với (P) tại M $(x_0\,;\,y_0) \in (P)$: $\boxed{y_0y = p(x_0 + x)}$
- Điều kiện tiếp xúc của (P) và (Δ) : $Ax + By + C = 0$ $\boxed{2AC = B^2p}$

II. Phương pháp tọa độ trong không gian :

1. Tích có hướng hai vectơ :

a. Định nghĩa : $\vec{u} = (x\,;y\,;z)$ và $\vec{v} = (x';y';z')$

$$\left[\vec{u},\vec{v}\right] = \left(\begin{vmatrix} y & z \\ y' & z' \end{vmatrix};\begin{vmatrix} z & x \\ z' & x' \end{vmatrix};\begin{vmatrix} x & y \\ x' & y' \end{vmatrix}\right) = (yz'-zy'\,;\,zx'-xz'\,;\,xy'-yx')$$

b. Các ứng dụng :

- $\vec{u},\vec{v}$ cùng phương $\Leftrightarrow$ $\left[\vec{u},\vec{v}\right] = \vec{0}$
- $\vec{u},\vec{v},\vec{w}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow$ $\left[\vec{u},\vec{v}\right].\vec{w} = 0$
- $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right]\right|$
- ABCD là tứ diện $\Leftrightarrow$ $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right].\overrightarrow{AD} = m \neq 0$; $V_{ABCD} = \dfrac{1}{6}|m|$

2. Mặt phẳng :

a. Phương trình mặt phẳng (α) :

- Phương trình tổng quát : $Ax + By + Cz + D = 0$

$\vec{n} = (A\,;B\,;C)$, $(A^2 + B^2 + C^2 \neq 0)$

- Phương trình đoạn chắn : $\dfrac{x}{a} + \dfrac{y}{b} + \dfrac{z}{c} = 1$

((α) qua $A(a;0;0)$; $B(0;b;0)$; $C(0;0;c)$)

b. Góc giữa hai mặt phẳng :

(α) : $Ax + By + Cz + D = 0$

(β) : $A'x + B'y + C'z + D' = 0$

$$\cos\varphi = \frac{\left|\vec{n}.\vec{n'}\right|}{\left|\vec{n}\right|.\left|\vec{n'}\right|} = \frac{\left|AA' + BB' + CC'\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}\,.\,\sqrt{A'^2+B'^2+C'^2}}$$

c. Khoảng cách từ điểm $M_0(x_0\,;y_0\,;z_0)$ đến mặt phẳng (α) :

$$d(M,(\alpha)) = \frac{\left|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D\right|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

3. Đường thẳng :

a. Ba dạng phương trình của đường thẳng :

- Phương trình tham số của Δ qua $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và

  có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(a;b;c)$: $\boxed{\begin{cases} x=x_0+at \\ y=y_0+bt \\ z=z_0+ct \end{cases}}$ $(t\in R)$

- Phương trình chính tắc : $\boxed{\dfrac{x-x_0}{a}=\dfrac{y-y_0}{b}=\dfrac{z-z_0}{c}}$

- Phương trình tổng quát : $\boxed{\begin{cases} Ax+By+Cz+D=0 \\ A'x+B'y+C'z+D'=0 \end{cases}}$

  (với $A:B:C \neq A':B':C'$)

b. Góc giữa hai đường thẳng :

$$\boxed{\cos\varphi=\frac{|\vec{u}.\vec{u}'|}{|\vec{u}|\cdot|\vec{u}'|}=\frac{|aa'+bb'+cc'|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}.\sqrt{a'^2+b'^2+c'^2}}}$$

c. Khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ (Δ có vtcp $\vec{u}$ và qua M) :

$$\boxed{d(A,\Delta)=\frac{\left|\left[\vec{u},\overrightarrow{MA}\right]\right|}{|\vec{u}|}}$$

d. Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau :

Δ có vtcp $\vec{u}$ và qua M ; Δ' có vtcp $\vec{v}$ và qua M'

$$\boxed{d(\Delta,\Delta')=\frac{\left|\left[\vec{u},\vec{v}\right].\overrightarrow{MM'}\right|}{\left|\left[\vec{u},\vec{v}\right]\right|}}$$

e. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) :

$$\boxed{\sin\varphi=\frac{|\vec{n}.\vec{u}|}{|\vec{n}|.|\vec{u}|}=\frac{|Aa+Bb+Cc|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}.\sqrt{a^2+b^2+c^2}}}$$

4. Mặt cầu :

a. Phương trình mặt cầu :

- *Dạng 1* : Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính R

$$\boxed{(x-a)^2+(x-b)^2+(x-c)^2 = R^2}$$

- *Dạng 2* : Phương trình có dạng :

$$\boxed{x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d = 0}$$

với điều kiện $a^2+b^2+c^2-d > 0$ là phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$

b. Sự tương giao giữa mặt cầu và mặt phẳng :

- $d(I,(\alpha)) < R \Leftrightarrow (\alpha)$ giao (S) theo đường tròn (C)

  - Phương trình (C) : $\boxed{\begin{cases}(x-a)^2+(x-b)^2+(x-c)^2 = R^2\\ Ax+By+Cz+D=0\end{cases}}$

  - Tâm H của (C) là hình chiếu của tâm $I(a;b;c)$ lên mặt phẳng (α)

  - Bán kính của (C) : $r=\sqrt{R^2-IH^2}$

- $d(I,(\alpha)) = R \Leftrightarrow (\alpha)$ tiếp xúc với (S)
- $d(I,(\alpha)) > R \Leftrightarrow (\alpha)\cap(S) = \phi$

NHỊ THỨC NEWTON

$$(a+b)^n = C_n^0a^n + C_n^1a^{n-1}b + C_n^2a^{n-2}b^2 + \cdots + C_n^nb^n = \sum_{k=0}^{n}C_n^ka^{n-k}b^k$$

$$(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + \cdots + C_n^nx^n = \sum_{k=0}^{n}C_n^kx^k$$

$$(1-x)^n = C_n^0 - C_n^1x + C_n^2x^2 - \cdots + (-1)^nC_n^nx^n = \sum_{k=0}^{n}(-1)^kC_n^kx^k$$

Tính chất :	$C_n^n = C_n^0 = 1$	$C_n^k = C_n^{n-k}$	$C_n^{k-1}+C_n^k = C_{n+1}^k$
Công thức :	$C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$	$A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$	$P_n = n!$