

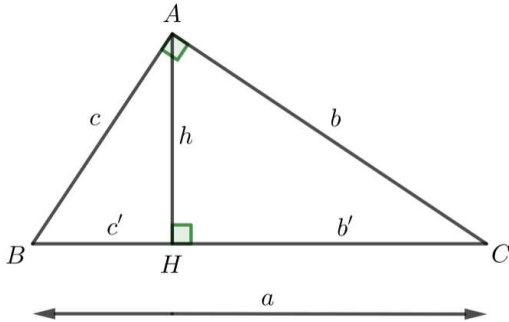
Lớp 10

Parabol $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ Đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$		
1	$a > 0$: Bề lõm quay lên	$a < 0$: Bề lõm quay xuống
Phương trình $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$		
Có hai nghiệm phân biệt khi $\Delta > 0$, có nghiệm kép khi $\Delta = 0$, vô nghiệm khi $\Delta < 0$		
Nếu phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thì ta có định lí Vi-et: $S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ và $P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$		
Phương trình có hai nghiệm trái dấu khi $P < 0 \Leftrightarrow ac < 0$		
Phương trình có hai nghiệm cùng dấu khi $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$		
2	Phương trình có hai nghiệm phân biệt dương khi $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$, hai nghiệm phân biệt âm khi $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases}$	
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < \alpha < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ (x_1 - \alpha)(x_2 - \alpha) < 0 \end{cases}$	
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < x_2 < \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ (x_1 - \alpha) + (x_2 - \alpha) < 0 \\ (x_1 - \alpha)(x_2 - \alpha) > 0 \end{cases}$	
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $\alpha < x_1 < x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ (x_1 - \alpha) + (x_2 - \alpha) > 0 \\ (x_1 - \alpha)(x_2 - \alpha) > 0 \end{cases}$	
Chú ý: a chứa tham số thì xét riêng $a = 0$. Nếu yêu cầu hai nghiệm (không phân biệt) thì $\Delta \geq 0$		
3	Phương trình chứa trị tuyệt đối	
	$ f(x) = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) = -g(x) \end{cases}$	$ f(x) = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g(x) \\ f(x) = -g(x) \end{cases}$ Dạng này ta chia trường hợp để giải
4	Phương trình chứa căn	
	$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \text{ (or } g(x) \geq 0) \\ f(x) = g(x) \end{cases}$	$\sqrt{f(x)} = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) = g^2(x) \end{cases}$ $a \cdot f(x) + b \cdot \sqrt{f(x)} + c = 0$ Đặt $t = \sqrt{f(x)} \geq 0$ Đưa về pt bậc 2 ẩn t
	$\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} = h(x)$ <u>PP</u> : Tìm điều kiện và bình phương 2 vế, đưa về phương trình hệ quả	$\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)} + \sqrt{f(x)g(x)} = h(x)$ <u>PP</u> : Đặt $t = \sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)}$

	$\Rightarrow \sqrt{f(x)g(x)}$ theo t , đưa phương trình đã cho về bậc hai theo ẩn t .		
5	Phương trình trùng phương $ax^4 + bx^2 + c = 0 (a \neq 0) (1)$		
	<u>PP</u> : Đặt $t = x^2 \geq 0 \Rightarrow at^2 + bt + c = 0 (2)$		
	(1) vô nghiệm $\Leftrightarrow (2)$ vô nghiệm, hoặc có 2 nghiệm âm		
	(1) có đúng 1 nghiệm $\Leftrightarrow (2)$ có nghiệm kép bằng 0, hoặc có 1 nghiệm bằng 0 và 1 nghiệm âm		
	(1) có đúng 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (2)$ có nghiệm kép dương, hoặc có 1 nghiệm âm và 1 nghiệm dương		
6	Hệ phương trình		
	Đối xứng loại I $\begin{cases} f(x;y) = 0 \\ g(x;y) = 0 \end{cases}$ Với $\begin{cases} f(x;y) = f(y;x) \\ g(x;y) = g(y;x) \end{cases}$ <u>PP</u> : Đặt $S = x + y, P = xy$ với điều kiện $S^2 \geq 4P$	Đối xứng loại II $\begin{cases} f(x;y) = 0 \\ f(y;x) = 0 \end{cases}$ <u>PP</u> : Trừ hai vế của phương trình cho nhau, sau đó đưa về phương trình tích	Hệ đẳng cấp bậc 2 $\begin{cases} a_1x^2 + b_1xy + c_1y^2 = d_1 \\ a_2x^2 + b_2xy + c_2y^2 = d_2 \end{cases}$ <u>PP</u> : + Giải hệ khi $x = 0$ + Khi $x \neq 0$, đặt $y = tx$, chia vế với vế của 2 phương trình cho nhau, đưa về phương trình bậc hai theo t
	Bất phương trình chứa trị tuyệt đối		
	$ f(x) > g(x) $ $\Leftrightarrow f^2(x) > g^2(x)$	$ f(x) < g(x)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ -g(x) < f(x) < g(x) \end{cases}$	$ f(x) > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) > g(x) \\ f(x) < -g(x) \end{cases}$
	Các dạng khác : Dùng định nghĩa trị tuyệt đối, chia khoảng để giải		
8	Bất phương trình chứa căn		
	$\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$	$\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \\ f(x) > g^2(x) \end{cases}$	$\sqrt{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g^2(x) \end{cases}$
	Các dạng khác : Đặt ẩn phụ, nhân liên hợp, đánh giá...		
	Ứng dụng dấu tam thức bậc hai		
	$ax^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$	$ax^2 + bx + c \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$	$ax^2 + bx + c < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$
9	Công thức lượng giác		
	$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$ $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$	$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$ $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$ $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ $\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$ $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$ $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$
	$\sin(\alpha + \pi) = -\sin \alpha$ $\cos(\alpha + \pi) = -\cos \alpha$ $\tan(\alpha + \pi) = \tan \alpha$		

			$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$	$\cot(\alpha + \pi) = \cot \alpha$
	$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$	$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$ $\cos(a-b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$ $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$ $\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$ $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b}$ $\tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$		$\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$ $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ $= 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a$ $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$ $\sin 3a = 3 \sin a - 4 \sin^3 a$ $\cos 3a = 4 \cos^3 a - 3 \cos a$ $\tan 3a = \frac{3 \tan a - \tan^3 a}{1 - 3 \tan^2 a}$
	$\cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$ $\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$ $\tan^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a}$ $\cos^3 a = \frac{3 \cos a + \cos 3a}{4}$ $\sin^3 a = \frac{3 \sin a - \sin 3a}{4}$		$\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$ $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$ $\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a-b) + \sin(a+b)]$	
	$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ $\sin a - \sin b = 2 \sin \frac{a-b}{2} \cos \frac{a+b}{2}$		$\sin a + \cos a = \sqrt{2} \sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right)$ $\sin a - \cos a = \sqrt{2} \sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$	

	Vectơ và các tính chất		
	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$	$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$	
1	Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$	I là trung điểm của đoạn AB thì $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$	
	G là trọng tâm tam giác ABC thì $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$	Ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC} (k \neq 0)$	
	Cho $\vec{a} = (x_1; y_1), \vec{b} = (x_2; y_2), k \in \mathbb{R}$		
2	$\vec{a} \pm \vec{b} = (x_1 \pm x_2; y_1 \pm y_2)$	$k \cdot \vec{a} = (kx_1; ky_1)$	$\vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases}$

	Vectơ $\vec{b}$ cùng phương với $\vec{a} \neq 0$ $\Leftrightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} \quad (x_2 y_2 \neq 0)$	$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$	I là trung điểm của AB $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}; y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$	
	G là trọng tâm tam giác ABC $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}; y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$	Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số k $\Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = k \overrightarrow{MB}$	$ \vec{a} = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$	
	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cos(\vec{a}, \vec{b})$ $= x_1 x_2 + y_1 y_2$	$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \cdot \vec{b} } = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$	$\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$	
Một số kết quả cần nhớ				
3	A, B, C lập thành một tam giác $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \text{ và } \overrightarrow{AC} \text{ không cùng phương}$	H là trực tâm của tam giác ABC $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$		
	I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC $\Leftrightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \end{cases}$	AE là đường phân giác trong của ΔABC $\Leftrightarrow \frac{\overrightarrow{EB}}{\overrightarrow{EC}} = -\frac{AB}{AC}$		
Hệ thức lượng trong tam giác vuông		Hệ thức lượng trong tam giác thường		
4			$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$	$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
			$m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$	$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$
			$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} bc \cdot \sin A = \frac{abc}{4R} = pr$ $= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	
	$a^2 = b^2 + c^2$		$ah = bc; h^2 = b' \cdot c'$	
$b^2 = a \cdot b'; c^2 = a \cdot c'$		$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$		
Với m_a : Đường trung tuyến xuất phát từ A h_a : đường cao xuất phát từ A $p = \frac{a+b+c}{2}$: nửa chu vi tam giác ABC R, r : bán kính đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp				
Phương trình đường thẳng				
5	Phương trình tham số đường thẳng Δ qua $M_0(x_0; y_0)$ có vtcp $\vec{u} = (a; b)$ là: $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$			
	Phương trình chính tắc đường thẳng Δ qua $M_0(x_0; y_0)$ có vtcp $\vec{u} = (a; b)$ là: $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$			
	Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ qua $M_0(x_0; y_0)$ có vtpt $\vec{n} = (a; b)$ là: $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$			
	Đường thẳng $ax + by + c = 0$ có vtpt $\vec{n}(a; b)$ và có vtcp $\vec{u} = (-b; a)$			
<u>Đặc biệt:</u> Trục $Ox: y = 0$, trục $Oy: x = 0$.				
Cho $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0; \Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0, M_0(x_0; y_0)$				
6	$\Delta_1 \equiv \Delta_2 \Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$	$\Delta_1 \parallel \Delta_2 \Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$	$\Delta_1 \text{ cắt } \Delta_2$ $\Leftrightarrow a_1 : b_1 : c_1 \neq a_2 : b_2 : c_2$	
	$\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow a_1 a_2 + b_1 b_2 = 0$	$\cos(\widehat{\Delta_1, \Delta_2}) = \left \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right = \frac{ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 }{ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 }$	$d(M_0; \Delta_1) = \frac{ a_1 x_0 + b_1 y_0 + c_1 }{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}}$	

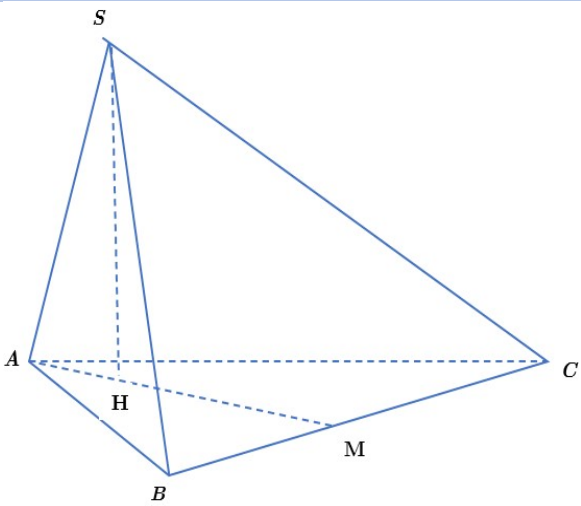
	Phân giác của góc tạo bởi Δ_1 và Δ_2 là $\frac{a_1x+b_1y+c_1}{\sqrt{a_1^2+b_1^2}}=\pm\frac{a_2x+b_2y+c_2}{\sqrt{a_2^2+b_2^2}}$	Cho $\Delta:f(x;y)=ax+by+c=0$ + A,B cùng phía với $\Delta\Leftrightarrow f_A.f_B>0$ + A,B khác phía với $\Delta\Leftrightarrow f_A.f_B<0$	
7	Phương trình đường tròn		
	$(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ có tâm $I(a;b)$ và có bán kính R	$x^2+y^2+ax+by+c=0$ có tâm $I\left(\frac{a}{-2};\frac{b}{-2}\right)$ và có bán kính $R=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{4}-c}\left(\frac{a^2+b^2}{4}-c>0\right)$	
8	Phương trình đường elip		
	$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0;b^2=a^2-c^2\right)$		
	$F_1(-c;0),F_2(c;0)$: Các tiêu điểm $F_1F_2=2c$: Tiêu cự	$A_1(-a;0),A_2(a;0)$ $A_1A_2=2a$: Độ dài trục lớn	$B_1(0;-b),B_2(0;b)$ $B_1B_2=2b$: Độ dài trục bé

Lớp 11

Phương trình lượng giác		
1	Phương trình cơ bản	$\sin u = 1 \Leftrightarrow u = \frac{\pi}{2} + k2\pi$
		$\sin u = -1 \Leftrightarrow u = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$
		$\sin u = 0 \Leftrightarrow u = k\pi$
		$\cos u = 1 \Leftrightarrow u = k2\pi$
		$\cos u = -1 \Leftrightarrow u = \pi + k2\pi$
		$\cos u = 0 \Leftrightarrow u = \frac{\pi}{2} + k\pi$
		$\tan u = \tan v \Leftrightarrow u = v + k\pi$ $\cot u = \cot v \Leftrightarrow u = v + k\pi$
1	$a\sin^2 x + b\sin x + c = 0$	Đặt $t = \sin x$ ($-1 \leq t \leq 1$), đưa về giải phương trình bậc hai (tương tự đối với $\cos x$, nếu đặt $\tan, \cot$ thì không cần điều kiện t)
	$a\sin x + b\cos x = c$	Chia cả hai vế cho $\sqrt{a^2 + b^2}$ sau đó đưa về PTLG cơ bản Chú ý: Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq c^2$
	$a\sin^2 x + b\sin x \cos x + c\cos^2 x = d$	Xét 2 trường hợp + TH1: $\cos x = 0 \Rightarrow \sin^2 x = 1$. Thay vào phương trình và kết luận + TH2: $\cos x \neq 0$: Chia cả hai vế của phương trình cho $\cos^2 x$, đưa về phương trình bậc hai của $\tan x$
	$a(\sin x \pm \cos x) \pm b\sin x \cos x = c$	Đặt $t = \sin x \pm \cos x$ ($-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$), biểu diễn $\sin x \cos x$ theo t , đưa phương trình đã cho về bậc hai theo t
	Phương trình dạng khác	Phân tích thành nhân tử hoặc đánh giá
	Hoán vị - chỉnh hợp - tổ hợp	
2	Quy tắc cộng	
	Quy tắc nhân	
	Một công việc được hoàn thành bởi một trong hai hành động. Nếu hành động này có m cách thực hiện, hành động kia có n cách thực hiện không trùng với bất cứ cách nào của hành động thứ nhất thì có $m + n$ cách hoàn thành công việc đó Một công việc được hoàn thành bởi hai hành động liên tiếp. Nếu có m cách thực hiện hành động thứ nhất và ứng với mỗi cách đó có n cách thực hiện hành động thứ hai thì có $m.n$ cách hoàn thành công việc đó	
2	Hoán vị	Chỉnh hợp
	Tổ hợp	
1	Sắp xếp (đổi chỗ) của n phần tử khác nhau có $P_n = n!$ cách $n! = n(n-1)\dots 1$ Quy ước: $0! = 1$	Chọn k phần tử từ n phần tử sau đó sắp thứ tự chúng có A_n^k cách $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
		Chọn k phần tử từ n phần tử ta có số cách chọn là C_n^k $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
	Một số kết quả cần nhớ	
	Cho n điểm trong không gian, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng	Số đường thẳng đi qua hai điểm: C_n^2
		Số vectơ khác $\vec{0}$ nối hai điểm bất kì: A_n^2
		Số tam giác tạo thành: C_n^3
		Nếu trong n điểm không có 4 điểm nào đồng thẳng thì số tứ diện được tạo thành: C_n^4
		Số đường chéo của đa giác: $C_n^2 - n$

3	Cho đa giác lồi n đỉnh	Nếu không có 3 đường chéo nào đồng quy thì số giao điểm giữa các đường chéo mà giao điểm nằm trong đa giác là C_n^4
		Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác: C_n^3
		Số tam giác có đúng 1 cạnh của đa giác, 2 cạnh còn lại là đường chéo: $n(n-4)$
		Số tam giác có 2 cạnh của đa giác, 1 cạnh còn lại là đường chéo: n
		Số tam giác có cạnh đều là đường chéo của đa giác: $C_n^3 - n(n-4) - n$ hoặc $\frac{n}{3}C_{n-4}^2$
Cho đa giác đều n đỉnh	Số tam giác vuông được tạo thành: $4.C_{\frac{n}{2}}^2$ với n chẵn; bằng 0 với n lẻ	
	Số tam giác tù được tạo thành: $n.C_{\frac{n-2}{n}}^2$ với n chẵn; bằng $n.C_{\frac{n-1}{2}}^2$ với n lẻ	
	Số tam giác nhọn = số tam giác - (số tam giác vuông + số tam giác tù)	
Cho đa giác đều $2n$ đỉnh ($n \geq 2$)	Số hình chữ nhật: C_n^2	
	Số tam giác vuông: $4.C_n^2$	
Cho đa giác đều $3n$ đỉnh ($n \geq 1$)	Số tam giác đều: n	
	Số tam giác cân không đều: $3n\left(\frac{3n-2}{2}-1\right)$ với n chẵn; bằng $3n\left(\frac{3n-1}{2}-1\right)$ với n lẻ	
Xác suất		
4	$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}$ $n(A)$: số phần tử của biến cố A $n(\Omega)$: số phần tử không gian mẫu $P(A)$: Xác suất của biến cố A	$0 \leq P(A) \leq 1$ $P(\varnothing)=0, P(\Omega)=1$ $P(A)=1-P(\overline{A})$ $\overline{A}$: b/c đối của A
	Hai biến cố là xung khắc nếu $A \cap B = \varnothing$ Nếu A, B xung khắc thì $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ Hai biến cố độc lập nếu việc xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng đến biến cố khác. Nếu A, B độc lập thì $P(AB) = P(A).P(B)$ <u>TQ:</u> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$	
5	Nhị thức Niuton	
	$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$ Số hạng thứ $k+1$: $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$	$C_n^k = C_n^{n-k}$ $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ $A_n^k = k! C_n^k$
6	Cấp số	
	Cấp số cộng	
	$u_{n+1} = u_n + d$	$u_n = u_1 + (n-1)d$
	$u_k = \frac{u_{k-1} + u_{k+1}}{2}$	
	$S_n = u_1 + u_2 + ... + u_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$	
6	Cấp số nhân	
	$u_{n+1} = u_n . q$	$u_n = u_1 . q^{n-1}$
	$u_k^2 = u_{k-1} . u_{k+1}$	
	$S_n = u_1 + u_2 + ... + u_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} \quad (q \neq 1)$	
	Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn: $S = u_1 + u_2 + ... + u_n + ... = \frac{u_1}{1-q}$	
Hàm số liên tục		
7	Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại x_0 nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ $\left(or \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = f(x_0) \right)$	Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ nếu nó liên tục trên khoảng $(a; b)$ và $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

Nếu hàm số không liên tục tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm gián đoạn của hàm số $f(x)$	
Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(a; b)$	
Công thức đạo hàm	
$(C)' = 0$	$(u \pm v)' = u' \pm v'$
	$(u \cdot v)' = u'v + v'u$
	$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$
Hàm thường	
Hàm hợp	
$(kx)' = k$	$(ku)' = k \cdot u'$
$(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$	$(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$
$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$
$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$
$(\sin x)' = \cos x$	$(\sin u)' = u' \cdot \cos u$
$(\cos x)' = -\sin x$	$(\cos u)' = -u' \cdot \sin u$
$(\tan x)' = 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$	$(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$
$(\cot x)' = -(1 + \cot^2 x) = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(\cot u)' = -\frac{u'}{\sin^2 u}$
$(e^x)' = e^x$	$(e^u)' = u' \cdot e^u$
$(a^x)' = a^x \cdot \ln a$	$(a^u)' = u' \cdot a^u \ln a$
$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$
$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$	$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$
Phương trình tiếp tuyến	
Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0; y_0): y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$	Tiếp tuyến có hệ số góc k , ta giải phương trình $f'(x) = k \Rightarrow x_0$ và y_0
Tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = ax + b \Rightarrow f'(x) = a \Rightarrow x_0$ và y_0	Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = ax + b \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{a} \Rightarrow x_0$ và y_0
Tiếp tuyến đi qua điểm $A(x_0; y_0)$ có hệ số góc k thỏa mãn hệ $\begin{cases} k = f'(x) \\ f(x) = k(x - x_0) + y_0 \end{cases}$	Tiếp tuyến có hệ số góc k tạo với đường thẳng $d: y = ax + b$ một góc $\alpha: \left \frac{k - a}{1 + ka} \right = \tan \alpha$

Quan hệ song song	
1	Nếu a không nằm trên (P) và song song với b nằm trên (P) thì $a \parallel (P)$
	Nếu $d \parallel (P)$ thì mọi mặt phẳng (Q) chứa a mà cắt (P) thì cắt theo một giao tuyến song song với a
	Nếu hai mặt phẳng cắt nhau cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của chúng song song với đường thẳng đó
	Ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó hoặc đồng quy, hoặc song song với nhau
	Nếu (P) chứa hai đường thẳng a, b cắt nhau và cùng song song với mặt phẳng (Q) thì $(P) \parallel (Q)$
	Nếu một đường thẳng nằm trên một trong hai mặt phẳng song song thì nó song song với mặt phẳng kia
	Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) song với nhau thì mọi mặt phẳng (R) đã cắt (P) thì phải cắt (Q) và giao tuyến của chúng song song với nhau
Quan hệ vuông góc	
2	Một đường thẳng được gọi là vuông góc với một mặt phẳng nếu nó vuông góc với mọi đường thẳng nằm trên mặt phẳng đó
	Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau a và b cùng nằm trong (P) thì $d \perp (P)$
	<i>Định lý 3 đường vuông góc:</i> Cho đường thẳng a không vuông góc với (P) và đường thẳng b nằm trong (P) , điều kiện cần và đủ để b vuông góc với a là b vuông góc với hình chiếu a' của a trên (P)
	$(P) \perp (Q)$ nếu trong (P) chứa một đường thẳng d và $d \perp (Q)$
	Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này mà vuông góc với giao tuyến thì vuông góc với mặt phẳng còn lại
	Nếu $(P) \perp (Q)$ và $A \in (P)$ thì đường thẳng a đi qua điểm A và vuông góc với (Q) thì $a \subset (P)$
	Nếu hai mặt phẳng cắt nhau và cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì giao tuyến của chúng cũng vuông góc với mặt phẳng thứ ba
	<i>Góc giữa đường thẳng và đường thẳng, mặt phẳng, góc giữa hai mặt phẳng</i>
	Góc giữa đường thẳng a và b là góc giữa đường thẳng a' và b' cùng đi qua qua một điểm và lần lượt song song với a và b
	Góc giữa đường thẳng a và (P) là góc giữa a và hình chiếu vuông góc a' của a lên (P)
	Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó
Công thức d_{cm} tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau	
 Cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao SH. Khi đó $\frac{1}{d^2(SA, BC)} = \frac{1}{d^2} + \frac{c^2}{m^2}$ Trong đó: $d = d(A, BC)$ $m = SH$ $c = \frac{\text{điểm chân}}{\text{điểm cắt}} = \frac{AH}{AM}$	

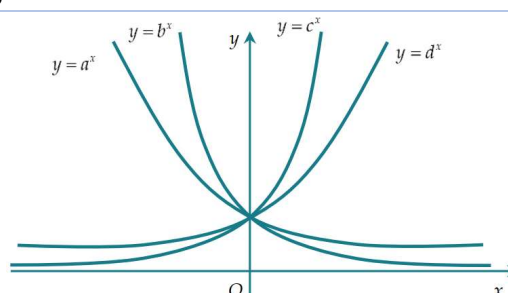
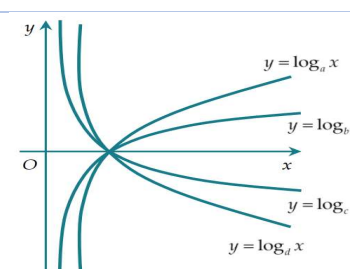
Lớp 12

Phép suy đồ thị: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) , $a > 0$					
$y = f(x + a)$ Tịnh tiến (C) sang trái a đơn vị	$y = f(x - a)$ Tịnh tiến (C) sang phải a đơn vị	$y = f(x) + a$ Tịnh tiến (C) lên trên a đơn vị	$y = f(x) - a$ Tịnh tiến (C) xuống dưới a đơn vị	$y = -f(x)$ Lấy đối xứng (C) qua Ox	$y = f(-x)$ Lấy đối xứng (C) qua Oy
1 $Đồ\ thi\ \left f(x) \right :$ $B1:$ Giữ nguyên phần đồ thị (C) nằm trên Ox $B2:$ Lấy đối xứng phần đồ thị (C) nằm phía dưới Ox qua Ox , bỏ hết phần đồ thị phía dưới Ox .			$Đồ\ thi\ f\left(\left x \right \right):$ $B1:$ Giữ nguyên phần đồ thị (C) nằm bên phải Oy , bỏ hết phần đồ thị bên trái Oy . $B2:$ Lấy đối xứng phần đồ thị (C) nằm bên phải Oy qua Oy .		
Số điểm cực trị của hàm chứa dấu giá trị tuyệt đối					
Số điểm cực trị của hàm số $y = \left f(x) \right $ chính bằng số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ cộng với số nghiệm đơn của phương trình $f(x) = 0$.		Số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\left x \right \right)$ chính bằng $2n + 1$, trong đó n là số điểm cực trị dương của hàm số $f(x)$		Nếu hàm số $y = f(x)$ có n điểm cực trị thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 0$ có tối đa $n + 1$ giao điểm. Từ đó hàm số $y = \left f(x) \right $ có tối đa $2n + 1$ điểm cực trị	
$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d\left(a \neq 0 \right)\left(C \right)$					
Điều kiện để hàm số có hai điểm cực trị: $\Delta'_{y'} = b^2 - 3ac > 0$					
Hàm số đồng biến (nghịch biến) trên $\mathbb{R}$ khi: $\left\{ \begin{array}{l} a > 0\left(a < 0 \right) \\ \Delta'_{y'} \leq 0 \end{array} \right.$					
2 Đồng biến (nghịch biến) trên đoạn có độ dài đúng bằng l khi: $\left\{ \begin{array}{l} a < 0\left(a > 0 \right) \\ \left x_2 - x_1 \right = l \end{array} \right.$					
Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị: $y = f(x) - \frac{f'(x).f''(x)}{18a}$					
Định lí vi-et đối với 2 điểm cực trị: $x_1 + x_2 = -\frac{2b}{3a}$ và $x_1x_2 = \frac{c}{3a}$					
Trong các tiếp tuyến của (C) , tiếp tuyến tại điểm uốn là tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất khi $a > 0$, và là tiếp tuyến có hệ số góc lớn nhất khi $a < 0$					
Điều kiện để hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2					
Trái dấu		Cùng dấu		Cùng dấu dương	
Cùng dấu âm					
$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu		$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt cùng dấu		$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt cùng dương	
$y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt cùng âm					
Điều kiện để hàm số có hai điểm cực trị					
nằm cùng phía với trục Oy là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu		nằm bên trái trục Oy là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt âm		nằm bên phải trục Oy là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt dương	
nằm khác phía so với trục Oy là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu					

	nghiệm phân biệt cùng dấu			
	nằm cùng phía với trục Ox là phương trình $f(x)=0$ có nghiệm duy nhất	nằm cùng phía trên với trục Ox là phương trình $f(x)=0$ có nghiệm duy nhất và $y_U > 0$	nằm cùng phía dưới trục Ox là phương trình $f(x)=0$ có nghiệm duy nhất và $y_U < 0$	nằm khác phía với trục Ox là phương trình $f(x)=0$ có bao nghiệm phân biệt.
<i>Chú ý:</i> Hoành độ điểm uốn x_U là nghiệm của phương trình đạo hàm cấp hai của hàm bậc ba				
Phương trình bậc ba có 3 nghiệm lập thành				
cấp số cộng nếu có một nghiệm là $x = -\frac{b}{3a}$			cấp số nhân nếu có một nghiệm là $x = -\sqrt[3]{\frac{d}{a}}$	
5	Xác định dấu của các hệ số hàm số bậc ba theo thứ tự $a \rightarrow d \rightarrow b \rightarrow c$			
	a : Nhìn nhánh ngoài cùng bên tay phải, nếu đi lên thì $a > 0$, đi xuống thì $a < 0$		d : Quan sát giao của đồ thị với Oy , cắt Oy phía trên thì $d > 0$, cắt phía dưới thì $d < 0$	
	b : Sử dụng vi-ét $x_1 + x_2 = -\frac{b}{3a}$, kết hợp với dấu của a suy ra dấu của b .		c : sử dụng vi-ét $x_1 x_2 = \frac{c}{3a}$, kết hợp với dấu của a suy ra dấu của c .	
	Định lí vi-ét cho phương trình bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$			
	$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$	$x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_3 x_1 = \frac{c}{a}$		$x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$
6	$y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$			
	Điều kiện để hàm số có 3 điểm cực trị là $ab < 0$, để có một cực trị là $ab \geq 0$.			
	Hàm số có đúng một cực trị và cực trị là cực tiểu: $\begin{cases} a > 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$	Hàm số có đúng một cực trị và cực trị là cực đại: $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$	Hàm số có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại: $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$	Hàm số có một điểm cực tiểu và hai điểm cực đại: $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases}$
	Giả sử đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị $A(0;c), B\left(-\sqrt{-\frac{b}{2a}}; -\frac{\Delta}{4a}\right), C\left(\sqrt{-\frac{b}{2a}}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ và 3 điểm cực trị này			
	luôn tạo thành tam giác cân tại A . Gọi S là diện tích ΔABC và $\widehat{BAC} = \alpha$, khi đó			
	$8a + b^3 \tan^2 \frac{\alpha}{2} = 0$		$32a^3 S^2 + b^5 = 0$	
	Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại bốn điểm có hoành độ lập thành cấp số cộng nếu $9b^2 = 100ac$.			
	Đồ thị hàm số cắt trục hoành tạo thành ba miền diện tích có diện tích phần trên và diện tích phần dưới bằng nhau là $5b^2 = 36ac$			
Phương trình đường tròn ngoại tiếp ΔABC là $x^2 + y^2 - \left(\frac{2}{b} - \frac{\Delta}{4a} + c\right)y + c\left(\frac{2}{b} - \frac{\Delta}{4a}\right) = 0$				
<i>Chú ý:</i> Có thể dựa vào đồ thị hàm số bậc bốn trùng phương để dễ dàng nhớ các công thức hơn				
7	$y = \frac{ax+b}{cx+d} (c \neq 0, ad-bc \neq 0) (C)$			
	Tính chất của tiếp tuyến (gọi I là giao của hai đường tiệm cận)			
	Tiếp tuyến tại M thuộc đồ thị hàm phân thức cắt các tiệm cận tại A và B thì M là trung điểm của AB	Khoảng cách từ M tới tiệm cận đứng $d = \frac{1}{ c } cx_M + d $	Khoảng cách từ M tới tiệm cận ngang $d = \frac{ ad-bc }{ c } \cdot \frac{1}{ cx_M + d }$	

Tổng khoảng cách ngắn nhất từ điểm M đến hai đường tiệm cận $d_{\min} = 2\sqrt{\frac{ ad-bc }{c^2}}$	Diện tích tam giác IAB không đổi và $S_{IAB} = \frac{2}{c^2} ad-bc .$	Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm P, Q bất kì thuộc hai nhánh của đồ thị $PQ_{\min} = 2\sqrt{2}\sqrt{\frac{ ad-bc }{c^2}}$	
Điểm M thỏa mãn một trong các tính chất: Tổng khoảng cách đến hai đường tiệm cận đạt giá trị nhỏ nhất, khoảng cách IM ngắn nhất, khoảng cách từ I đến tiếp tuyến tại M đại giá trị lớn nhất, tiếp tuyến tại M vuông góc với IM, tam giác IAB vuông cân, chu vi tam giác IAB nhỏ nhất, AB nhỏ nhất, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác IAB lớn nhất, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác IAB nhỏ nhất thì điểm M phải thỏa mãn tính chất $IA = IB \Leftrightarrow y'(x_M) = 1$			
M, N thuộc hai nhánh khác nhau của (C) sao cho MN nhỏ nhất là thì hoành độ điểm M, N thỏa mãn $y' = 1$.	M, N thuộc hai nhánh khác nhau của (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M, N song song và khoảng cách giữa hai tiếp tuyến là lớn nhất thì hoành độ điểm M, N thỏa mãn $y' = 1$.		
Cách nhận dạng đồ thị hàm phân thức bậc nhất/ bậc nhất			
Tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c}$: Nếu tiệm cận ngang nằm trên Ox thì $ac > 0$, nằm dưới Ox thì $ac < 0$.	Tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$: Nếu tiệm cận đứng nằm bên trái Oy thì $cd > 0$, nằm bên phải Oy thì $cd < 0$	Giao $Oy: y = \frac{b}{d}$. Nếu giao điểm này nằm trên Ox thì $bd > 0$, nằm dưới Ox thì $bd < 0$.	Giao $Ox: x = -\frac{b}{a}$. Nếu giao điểm này nằm bên trái Oy thì $ab > 0$, nằm bên phải Oy thì $ab < 0$.
Cho hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên D lần lượt là M và m			
8	$\max_D f(x) = \frac{ M+m + M-m }{2}$	$\min_D f(x) = \begin{cases} 0 & \text{khi } M.m \leq 0 \\ \frac{ M+m - M-m }{2} & \text{khi } M.m > 0 \end{cases}$	
Cô lập m giải phương trình, bất phương trình			
$f(x) = m$ có nghiệm trên $D \Leftrightarrow \min_D f(x) \leq m \leq \max_D f(x)$			
9	$f(x) > m$ nghiệm đúng $\forall x \in D \Leftrightarrow m < \min_D f(x)$	$f(x) > m$ có nghiệm trên $D \Leftrightarrow m < \max_D f(x)$	
	$f(x) < m$ nghiệm đúng $\forall x \in D \Leftrightarrow m > \max_D f(x)$	$f(x) < m$ có nghiệm trên $D \Leftrightarrow m > \min_D f(x)$	
Chú ý: Nếu có dấu bằng trong các bất phương trình thì ta thêm dấu bằng ở điều kiện tương ứng (nên xét riêng tại dấu bằng xem có xảy ra không). Một số bài ta vẽ bảng biến thiên và dùng tương giao để giải			

Đồ thị hàm lũy thừa		
1 $y = \left[f(x) \right]^\alpha$	$\alpha \notin \mathbb{Z}$: Điều kiện là $f(x) > 0$	
	$\alpha = 0, \alpha \in \mathbb{Z}^-$: Điều kiện là $f(x) \neq 0$	
	$\alpha \in \mathbb{Z}$: Điều kiện của hàm số là điều kiện $f(x)$	
Đồ thị hàm số $y = x^\alpha$ luôn đi qua điểm $I(1;1)$		

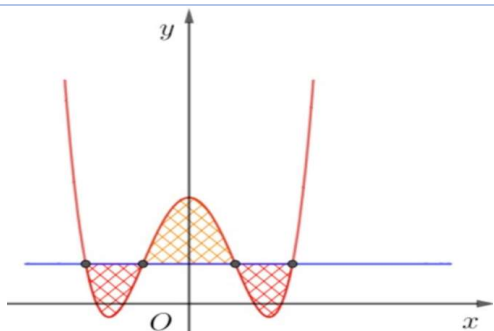
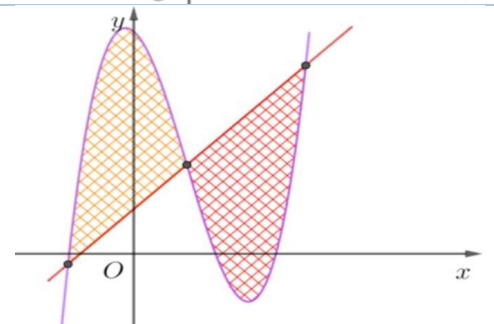
2	Đồ thị hàm số mũ					
	$y = a^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$, tập giá trị $T = (0; +\infty)$.					
	Đồ thị hàm số $y = a^x$ luôn đi qua điểm $I(0;1)$ và có tiệm cận ngang là trục hoành					
3	Vẽ đường thẳng $x = 1$ để so sánh a, b, c, d (trên hình vẽ là $0 < b < a < 1 < d < c$)					
	Đồ thị hàm số logarit					
	$y = \log_a x$ có tập xác định $D = (0; +\infty)$, tập giá trị $T = \mathbb{R}$					
3	Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ luôn đi qua điểm $I(1;0)$ và có tiệm cận đứng là trục Oy .					
	Vẽ đường thẳng $y = 1$ để so sánh a, b, c, d (trên hình vẽ là $b > a > 1 > d > c > 0$)					
4	Công thức mũ ($a, b > 0$)		$a^m . a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$(ab)^m = a^m . b^m$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
			$(a^m)^n = a^{m.n}$	$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
	Công thức logarit ($a, b > 0, a \neq 1$)		$\log_a b = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = b$	$\log = \log_{10} ; \ln = \log_e$	$\log_a 1 = 0$	
			$\log_a a = 1$	$\log_a b^n = n \log_a b$	$\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$	
			$\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$	$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} (c \neq 1)$	$\log_a b = \frac{1}{\log_b a} (b \neq 1)$	
			$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$	$a^{\log_a b} = b$	$a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$	
	Bài toán lãi suất					
	Lãi đơn: Số tiền lãi của kì hạn trước không được tính vào vốn để tính lãi cho kì hạn tiếp					
	Lãi kép: Số tiền lãi của kì hạn trước nếu người gửi không rút ra thì được tính vào vốn để tính lãi cho kì hạn sau đó					
	5	Bài toán 1: Gửi vào ngân hàng T đồng với lãi kép $r\%$ / kì hạn, số tiền nhận được sau n kì hạn là			Bài toán 3: Gửi ngân hàng T đồng với lãi kép $r\%$ / tháng, hàng tháng rút t đồng, số tiền còn lại sau n tháng là	
$T_n = T(1 + r\%)^n$			$T_n = T(1 + r\%)^n - t \cdot \frac{(1 + r\%)^n - 1}{r\%}$ Hết tiền khi $T_n = 0$			
5	Bài toán 2: Hàng tháng gửi t đồng vào ngân hàng với lãi kép $r\%$ / tháng, tổng số tiền nhận được sau n tháng là			Bài toán tương đương: Vay ngân hàng số tiền T đồng với lãi kép $r\%$ / tháng, hàng tháng trả t đồng. Số tiền còn nợ sau n tháng là		
	$T_n = t(1 + r\%)^n \cdot \frac{(1 + r\%)^n - 1}{r\%}$			$T_n = T(1 + r\%)^n - t \cdot \frac{(1 + r\%)^n - 1}{r\%}$ Trả hết nợ khi $T_n = 0$.		

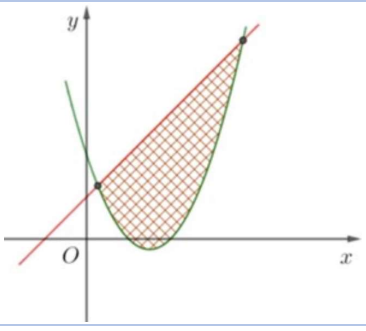
Tính chất nguyên hàm			
Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F'(x) = f(x)$			
1	$\int f(x)dx = F(x) + C$	$\int f'(x)dx = f(x) + C$	$(\int f(x)dx)' = f(x)$
	$\int kf(x)dx = k \int f(x)dx \quad (k \neq 0)$	$\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$	$\int f(u)du = F(u) + C$
Nguyên hàm cần nhớ			
	$\int 0dx = C$	$\int kdx = kx + C.$	
	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$	$\int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a} \frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C$	
	$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$	$\int \frac{1}{ax+b} dx = \frac{1}{a} \ln ax+b + C$	
	$\int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} + C$	$\int \frac{1}{(ax+b)^2} dx = -\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{ax+b} + C$	
	$\int e^x dx = e^x + C$	$\int e^{ax+b} dx = \frac{1}{a} e^{ax+b} + C$	
	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	$\int a^{mx+n} dx = \frac{1}{m} \cdot \frac{a^{mx+n}}{\ln a} + C$	
	$\int \sin x dx = -\cos x + C$	$\int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + C$	
2	$\int \cos x dx = \sin x + C$	$\int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$	
	$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$	$\int \frac{dx}{\sin^2(ax+b)} = -\frac{1}{a} \cot(ax+b) + C$	
	$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$	$\int \frac{dx}{\cos^2(ax+b)} = \frac{1}{a} \tan(ax+b) + C$	
	$\int \tan x dx = -\ln \cos x + C$	$\int \tan(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \ln \cos(ax+b) + C$	
	$\int \cot x dx = \ln \sin x + C$	$\int \cot(ax+b) dx = \frac{1}{a} \ln \sin(ax+b) + C$	
	$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left \tan \frac{x}{2} \right + C$	$\int \frac{dx}{\sin(ax+b)} = \frac{1}{a} \ln \left \tan \frac{ax+b}{2} \right + C$	
	$\int \frac{dx}{\cos x} = -\ln \left \cot \frac{x}{2} \right + C$	$\int \frac{dx}{\cos(ax+b)} = -\frac{1}{a} \ln \left \cot \frac{ax+b}{2} \right + C$	
Nguyên hàm mở rộng			
	$\int \frac{dx}{(ax+b)(cx+d)} = \frac{1}{ad-bc} \ln \left \frac{ax+b}{cx+d} \right + C$	$\int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{a+x}{a-x} \right + C$	
3	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}} = \ln \left(x + \sqrt{x^2+a^2} \right) + C$	$\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a} + C$	
	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$	$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-a^2}} = \frac{1}{a} \operatorname{arccos} \left \frac{x}{a} \right + C$	
	$\int \sqrt{a^2-x^2} dx = \frac{x}{2} \sqrt{a^2-x^2} + \frac{a^2}{2} \arcsin \frac{x}{a} + C$	$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+a^2}} = -\frac{1}{a} \ln \left \frac{a+\sqrt{x^2+a^2}}{x} \right + C$	
Phương pháp đổi biến			

Thường đặt dưới mẫu, dưới mũ, dưới căn, một số trường khác đặt nâng cao khác như sau		
<i>Dấu hiệu nhận biết</i>		<i>Cách đặt</i>
4	$\sqrt{a^2 - x^2}$	$x = a \sin t, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$
	$\sqrt{x^2 - a^2}$	$x = \frac{ a }{\sin t}, t \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \setminus \{0\}$
	$\sqrt{a^2 + x^2}$	$x = a \tan t, t \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$
	$\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}$ hoặc $\sqrt{\frac{a-x}{a+x}}$	$x = a \cos 2t$
	$\sqrt{(x-a)(b-x)}$	$x = a + (b-a) \sin^2 t$
Phương pháp từng phần		
$\int u dv = uv - \int v du$		Thứ tự ưu tiên đặt u : Log $\rightarrow$ đa $\rightarrow$ lượng $\rightarrow$ mũ
Một số tính chất cần nhớ		
5	$\frac{ax+b}{(x-x_1)(x-x_2)} = \frac{A}{x-x_1} + \frac{B}{x-x_2}$	$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)} = \frac{A}{x-x_1} + \frac{B}{x-x_2} + \frac{C}{x-x_3}$
	$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)^2(x-x_2)} = \frac{A}{x-x_1} + \frac{B}{(x-x_1)^2} + \frac{C}{x-x_2}$	$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)(mx^2+nx+p)} = \frac{A}{(x-x_1)} + \frac{Bx+C}{mx^2+nx+p}$
Nguyên hàm hàm ẩn		
6	$f'(x)dx = d(f(x))$	$\int f'(x)dx = f(x) + C$
	$\left[\frac{f'(x)}{f(x)}\right] = \frac{f''(x)f(x) - [f'(x)]^2}{f^2(x)}$	$\int \frac{d(f(x))}{f(x)} = \ln f(x) + C$
	$\int f^n(x) d(f(x)) = \frac{f^{n+1}(x)}{n+1} + C$	$[f(x) \cdot f'(x)] = f''(x)f(x) + [f'(x)]^2$
$f'(x) + p(x)f(x) = h(x)$: Nhân cả hai vế với $e^{\int p(x)dx}$, đẳng thức trở thành $\left[f(x) \cdot e^{\int p(x)dx}\right]' = e^{\int p(x)dx} \cdot h(x)$		
Cho $y' = A.y + B$, $y(a) = m$, tính $y(b)$?		$x = x + \frac{b-a}{20}; y = y + \frac{b-a}{20} \cdot y', \text{ CALC } x=a, y=m$ ấn "=" liên tục đến khi $x=b$ ta được giá trị $y(b)$
Chú ý: Chuyển hết $f'(x)$ và $f(x)$ sang vế phải, bậc của $f'(x)$ phải là bậc một		
Một số tính chất của tích phân		
7	$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$	
	$\int_a^a f(x)dx = 0$	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt = \dots$
	$\int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$	$\int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$
	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$ ($a < b < c$)	
	$f(x) \geq 0, \forall x \in [a; b] \Rightarrow \int_a^b f(x)dx \geq 0$	$f(x) \geq g(x), \forall x \in [a; b] \Rightarrow \int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$
$f(x)$ là hàm chẵn và liên tục trên $[-a; a]$ thì $\int_{-a}^a f(x)dx = 2 \int_0^a f(x)dx = 2 \int_0^a f(x)dx$		

	$f(x)$ là hàm lẻ và liên tục trên $[-a; a]$ thì $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ và $\int_{-a}^0 f(x) dx = -\int_0^a f(x) dx$
	$f(x)$ là hàm số chẵn và liên tục trên $[-a; a]$ thì $\int_{-a}^a \frac{f(x)}{b^x + 1} dx = \int_0^a f(x) dx$
	$f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ thì $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx$
	$f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và thỏa mãn $f(a+b-x) = f(x), \forall x \in [a; b]$ thì $\int_a^b xf(x) dx = \frac{a+b}{2} \int_a^b f(x) dx$
	$f(x)$ liên tục và $f(a+b-x) = -f(x)$ thì $\int_a^b f(x) dx = 0$
	$f(x)$ liên tục trên $[0; 2a]$ thì $\int_0^{2a} f(x) dx = \int_0^a [f(x) + f(2a-x)] dx$
	f, g liên tục trên $[a; b]$ thì $\int_a^b \max\{f, g\} dx = \int_a^b \frac{f+g+ f-g }{2} dx, \int_a^b \min\{f, g\} dx = \int_a^b \frac{f+g- f-g }{2} dx$
	Bất đẳng thức tích phân (Holder với $p = q = 2$): $\left(\int_a^b f(x)g(x) dx \right)^2 \leq \int_a^b f^2(x) dx \cdot \int_a^b g^2(x) dx$
Kỹ thuật chọn hàm cơ bản trong tích phân	
8	Nếu đề bài cho $\int_a^b f(x) dx = C \Rightarrow$ chọn $f(x) = \frac{C}{b-a}$
	Nếu đề bài cho
	một điều kiện thì chọn $f(x) = ax$
	hai điều kiện thì chọn $f(x) = ax + b$
	ba điều kiện thì chọn $f(x) = ax^2 + bx + c$
	Nếu đề bài cho hàm lẻ có
	một điều kiện thì chọn $f(x) = ax$
	hai điều kiện thì chọn $f(x) = ax^3 + bx$
	Nếu đề bài cho hàm chẵn có
	một điều kiện thì chọn $f(x) = ax^2$
	hai điều kiện thì chọn $f(x) = ax^2 + b$
Một số kỹ thuật nâng cao	
9	Điều kiện đề bài
	Phương pháp giải
	Nếu $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ thì
	$\int_a^b f(a+b-x) dx = \int_a^b f(x) dx$
	Nếu $u(a) = a, u(b) = b$ thì
$A.f(x) + B.u'.f(u) + C.f(a+b-x) = g(x)$	$\int_a^b f(x) dx = \frac{1}{A+B+C} \int_a^b g(x) dx$
	Nếu $u(a) = b, u(b) = a$ thì
	$\int_a^b f(x) dx = \frac{1}{A-B+C} \int_a^b g(x) dx$
	Đặt $t = u$ và $t = v$ để giải phương trình hai ẩn (Nếu $u = x$ thì chỉ cần đặt $t = v$)
$Af(u) + Bf(v) = g(x)$	

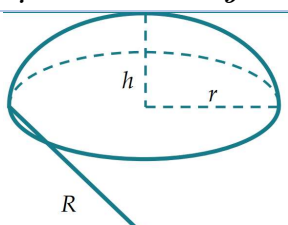
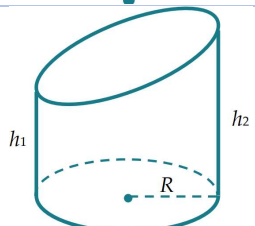
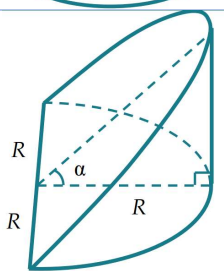
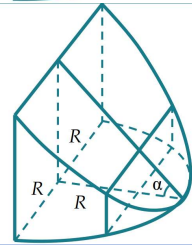
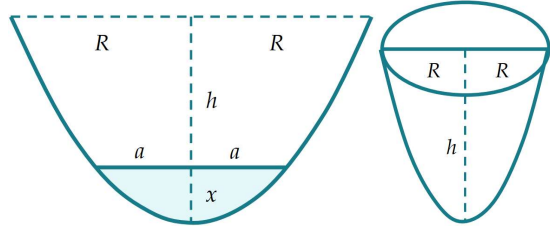
$f(x) \cdot f(a+b-x) = k^2$	$I = \int_a^b \frac{dx}{k+f(x)} = \frac{b-a}{2k}$
$g[f(x)] = x$ với $g(t)$ đơn điệu trên $\mathbb{R}$	Tính $\int_a^b f(x)dx$, ta đặt $y = f(x) \Rightarrow x = g(y)$

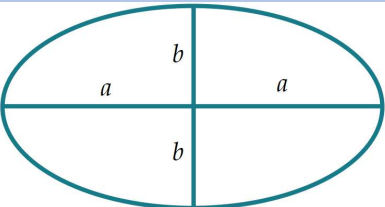
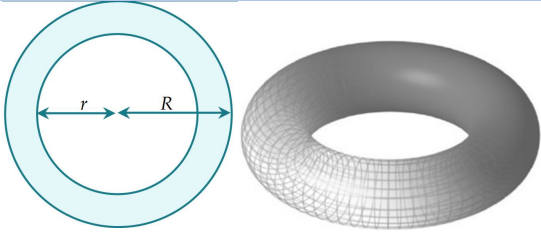
Tính diện tích hình phẳng				
Theo Ox			Theo Oy	
1	Điều kiện: $\begin{cases} y = f(x) \\ Ox: y = 0 \\ x = a, x = b \end{cases}$ $S = \int_a^b f(x) dx$	Điều kiện: $\begin{cases} y = f(x) \\ y = g(x) \\ x = a, x = b \end{cases}$ $S = \int_a^b f(x) - g(x) dx$	Điều kiện: $\begin{cases} x = f(y) \\ Oy: x = 0 \\ y = a, y = b \end{cases}$ $S = \int_a^b f(y) dy$	Điều kiện: $\begin{cases} x = f(y) \\ x = g(y) \\ y = a, y = b \end{cases}$ $\int_a^b f(y) - g(y) dy$
Tính thể tích khối tròn xoay				
Theo Ox			Theo Oy	
2	Điều kiện: $\begin{cases} y = f(x) \\ Ox: y = 0 \\ x = a, x = b \end{cases}$ $V_{Ox} = \pi \int_a^b f^2(x) dx$	Điều kiện: $\begin{cases} y = f(x) \\ y = g(x) \\ x = a, x = b \end{cases}$ $V_{Ox} = \pi \int_a^b f^2(x) - g^2(x) dx$ $(f(x), g(x) \geq (\leq) 0 \forall x \in (a; b))$	Điều kiện: $\begin{cases} x = f(y) \\ Oy: x = 0 \\ y = a, y = b \end{cases}$ $V_{Oy} = \pi \int_a^b f^2(y) dy$	Điều kiện: $\begin{cases} x = f(y) \\ x = g(y) \\ y = a, y = b \end{cases}$ $V_{Oy} = \pi \int_a^b f^2(y) - g^2(y) dy$ $(f(y), g(y) \geq (\leq) 0 \forall y \in (a; b))$
3	Thể tích vật thể có diện tích thiết diện bằng $S(x)$: $V = \int_a^b S(x) dx$			
Một số công thức tính nhanh				
4	Đường thẳng $y = n$ cắt đường cong $y = ax^4 + bx^2 + c$ tại 4 điểm phân biệt và hình phẳng giới hạn bởi hai đường này gồm phần phía trên và phần phía dưới đường thẳng có diện tích bằng nhau khi và chỉ khi $5b^2 = 36a(c - n)$			
	Đường thẳng $y = mx + n$ cắt đường cong $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ tại ba điểm phân biệt và hình phẳng giới hạn bởi hai đường này gồm phần phía trên và phía dưới đường thẳng có diện tích bằng nhau khi và chỉ khi điểm uốn của đường cong bậc ba thuộc đường thẳng $y = mx + n$			

	Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = mx + n$ và parabol $y = ax^2 + bx + c$ là $S^2 = \frac{\Delta^3}{36a^4} = \frac{\left((b-m)^2 - 4a(c-n) \right)^3}{36a^4}$ Trong đó: Δ là của phương trình hoành độ (Tức là của phương trình $ax^2 + bx + c = mx + n$)	
1	Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) a: Phần thực, b: phần ảo, i: đơn vị ảo, $i^2 = -1$ z là số thực $\Leftrightarrow b = 0$ z là số thuần ảo $\Leftrightarrow a = 0$ Số 0 vừa là số thực vừa là số ảo	
2	Tính chất số phức: $z = a + bi, z' = a' + b'i$ $z = z' \Leftrightarrow \begin{cases} a = a' \\ b = b' \end{cases}$ $M(a; b)$ là điểm biểu diễn số phức z $\bar{z} = a - bi$: là số phức liên hợp của z $z = \sqrt{a^2 + b^2}$ z là số thực $\Leftrightarrow z = \bar{z}$ z là số ảo $\Leftrightarrow z = -\bar{z}$ $\overline{\bar{z}} = z; \quad z ^2 = z \cdot \bar{z}$ $\overline{z_1 \pm z_2} = \bar{z}_1 \pm \bar{z}_2$ $z_1 z_2 = z_1 z_2$ $\overline{z_1 z_2} = \bar{z}_1 \cdot \bar{z}_2$ $\left \frac{z_1}{z_2} \right = \frac{ z_1 }{ z_2 }$ $\overline{z \cdot \bar{z}} = a^2 + b^2$ $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2} \right)} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_2}$ $z_1 - z_2 \leq z_1 \pm z_2 \leq z_1 + z_2$	
3	Dạng lượng giác số phức $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$ ($r > 0$) là dạng lượng giác của $z = a + bi$ φ: là một argumen của z, $\varphi = (Ox, OM)$ và $r = \sqrt{a^2 + b^2}$, $\cos \varphi = \frac{a}{r}$, $\sin \varphi = \frac{b}{r}$ $z_1 = r_1(\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1), z_2 = r_2(\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2)$ $\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} [\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 - \varphi_2)]$ $z_1 z_2 = r_1 r_2 [\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2)]$ $[r(\cos \varphi + i \sin \varphi)]^n = r^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$	
4	Một số đẳng thức modun quan trọng $mz_1 + nz_2 ^2 = m^2 z_1 ^2 + n^2 z_2 ^2 + mn(z_1 \bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2)$ với $m, n \in \mathbb{R}$ $z_1 + z_2 ^2 + z_1 - z_2 ^2 = 2(z_1 ^2 + z_2 ^2)$ $\overline{z_1 z_2} + \overline{z_1} z_2 = 2\overrightarrow{OM_1} \cdot \overrightarrow{OM_2}$ $z_1 + z_2 = \left \frac{ z_2 }{ z_1 } \cdot z_1 + \frac{ z_1 }{ z_2 } \cdot z_2 \right$ với $z_1, z_2 \neq 0$ $z + z_1 ^2 + z + z_2 ^2 = 2 \left[\left z + \frac{z_1 + z_2}{2} \right ^2 + \left \frac{z_1 - z_2}{2} \right ^2 \right]$	

	Các công thức thể tích cơ bản		
1	Thể tích chóp $V = \frac{1}{3} Bh$	Thể tích lăng trụ $V = Bh$	Thể tích chóp cụt $V = \frac{1}{3} h (B + B' + \sqrt{B \cdot B'})$
2	Công thức tính nhanh thể tích khối chóp đặc biệt		
	<u>Nhân dạng</u>	<u>Công thức tính nhanh</u>	
	Tứ diện đều cạnh a	$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$	

	Tứ diện gần đều có độ dài các cạnh đối là a, b, c	$V = \frac{1}{6\sqrt{2}} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}$
	Chóp có ba mặt phẳng $(SAB), (SAC), (SBC)$ đôi một vuông góc và có diện tích lần lượt là S_1, S_2, S_3	$V = \frac{\sqrt{2S_1 \cdot S_2 \cdot S_3}}{3}$
	Tứ diện $ABCD$ có $S_{\triangle ABC} = S_1, S_{\triangle ABD} = S_2, AB = a$ và $\widehat{(ABC), (ABD)} = \alpha$	$V = \frac{2S_1 \cdot S_2 \sin \alpha}{3a}$
	Tứ diện $ABCD$ có $AB = a, CD = b$ $d(AB, CD) = d; \widehat{(AB, CD)} = \alpha$	$V = \frac{1}{6} abd \sin \alpha$
	Chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = b, SC = c$ $\widehat{(SAB), (SAC)} = \alpha, \widehat{ASB} = \beta, \widehat{ASC} = \varphi$	$V = \frac{abc}{6} \sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \sin \varphi$
	Chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = b, SC = c$ $\widehat{ASB} = \alpha, \widehat{BSC} = \beta, \widehat{CSA} = \varphi$	$V = \frac{abc}{6} \sqrt{1 + 2 \cos \alpha \cdot \cos \beta \cdot \cos \varphi - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \varphi}$
	Chóp $S.ABC$ có $BC = a, CA = b, AB = c$ $\widehat{(SBC), (ABC)} = \alpha, \widehat{(SAC), (ABC)} = \beta$ $\widehat{(SAB), (ABC)} = \varphi$	$V = \frac{2S_{ABC}^2}{3(a \cdot \cot \alpha + b \cdot \cot \beta + c \cdot \cot \varphi)}$
3	Tỉ số thể tích	
	Chóp tam giác $S.ABC$	$M, N, P \text{ lần lượt thuộc } SA, SB, SC:$ $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC}$
	Chóp tứ giác $S.ABCD$ Có $ABCD$ là hình bình hành	$M, N, P, Q \text{ lần lượt thuộc } SA, SB, SC, SD$ $\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \frac{x + y + z + t}{4xyz t}$ với $x = \frac{SA}{SM}; y = \frac{SB}{SN}; z = \frac{SC}{SP}; t = \frac{SD}{SQ}$ và $x + z = y + t$
	Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ thể tích là V	Thể tích tứ diện tạo bởi 4 đỉnh bất kì không đồng phẳng là $\boxed{\frac{V}{3}}$
		Thể tích chóp tứ giác được tạo thành từ các đỉnh của lăng trụ là $\boxed{\frac{2V}{3}}$
		Gọi M, N, P lần lượt thuộc AA', BB', CC' $\frac{V_{ABC.MNP}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \frac{x + y + z}{3}$ với $x = \frac{AM}{AA'}; y = \frac{BN}{BB'}; z = \frac{CP}{CC'}$
	Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là V	Thể tích tứ diện tạo bởi 4 đỉnh bất kì không đồng phẳng là $\boxed{\frac{V}{6}}$ Thể tích của tứ diện tạo bởi 2 đường chéo của 2 mặt phẳng đối diện của hình hộp là $\boxed{\frac{V}{3}}$

	Gọi M, N, P, Q lần lượt thuộc AA', BB', CC', DD' . Khi đó			
	$\frac{V_{ABCD.MNPQ}}{V_{ABCD.A'B'C'D'}} = \frac{x+y+z+t}{4}$			
	với $x = \frac{AM}{AA'}, y = \frac{BN}{BB'}, z = \frac{CP}{CC'}, t = \frac{DQ}{DD'}$ và $x+z=y+t$			
4	Nón – Trụ – Cầu			
	<i>Nón</i>	<i>Nón cụt</i>	<i>Trụ</i>	<i>Cầu</i>
	$l^2 = r^2 + h^2$	R, r : bán kính đáy lớn và đáy nhỏ	$S_{xq} = 2\pi rl$ với $l = h$	$S_{mc} = 4\pi r^2$
	$S_{xq} = \pi rl$	$S_{xp} = rl(R+r)$	$S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2$	
	$S_{tp} = r\pi l + \pi r^2$	$S_{tp} = \pi(R^2 + r^2 + l(R+r))$	$V = \pi r^2 h$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$	$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$	Với AB, CD là hai đường bất kì trên hai đáy thì $V_{ABCD} = \frac{1}{6}AB.CD.OO'.\sin(AB, CD)$		
5	Các vật thể tròn xoay trong không gian			
	<i>Chỏm cầu</i>		$S_{xq} = 2\pi Rh = \pi(r^2 + h^2)$	$V = \pi h^2\left(R - \frac{h}{3}\right) = \frac{\pi h}{6}(h^2 + 3r^2)$
	<i>Hình trụ cụt</i>		$S_{xq} = \pi R(h_1 + h_2)$	$V = \pi R^2\left(\frac{h_1 + h_2}{2}\right)$
	<i>Hình nêm loại 1</i>		$V = \frac{2}{3}R^3 \tan \alpha$	
	<i>Hình nêm loại 2</i>		$V = \left(\frac{\pi}{2} - \frac{2}{3}\right)R^3 \tan \alpha$	
	<i>Parabol</i>		$S = \frac{4}{3}Rh$	$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{a}{R}\right)^3 = \left(\sqrt{\frac{x}{h}}\right)^3$
			$V = \frac{1}{2}\pi R^2 h$	
<i>Elip</i>		$S = \pi ab$		

		$V_{\text{quay quanh } 2a} = \frac{4}{3}\pi ab^2$
		$V_{\text{quay quanh } 2b} = \frac{4}{3}\pi a^2b$
Hình xuyến		Diện tích hình vành khăn $S = \pi(R^2 - r^2)$
		Thể tích hình phao $V = \frac{\pi^2}{4}(R+r)(R-r)^2$
Bán kính mặt cầu ngoại tiếp (R_c) và nội tiếp (r_c) của hình chóp, lăng trụ		
Hình lập phương có cạnh bằng x :	$R_c = \frac{x\sqrt{3}}{2}$	
Hình hộp chữ nhật có các kích thước là x, y, z :	$R_c = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}{2}$	
Chóp có chiều cao h và có cạnh bên vuông góc với đáy thì:	$R_c = \sqrt{R_d^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2}$	
Chóp đều có chiều cao h , cạnh bên bằng l thì:	$R_c = \frac{l^2}{2h}$	
Chóp có mặt bên vuông góc với đáy thì:	$R_c = \sqrt{R_d^2 + R_b^2 - \left(\frac{\text{giao tuyến}}{2}\right)^2}$	
R_d, R_b lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy và mặt bên (mặt vuông góc với đáy)		
<u>Tổng quát:</u> chóp có chân đường cao H, I là tâm đường tròn ngoại tiếp đáy, gọi $IH = d$ thì		
	$R_c = \sqrt{R_d^2 + \left(\frac{h^2 + d^2 - R_d^2}{2h}\right)^2}$	
6	Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đều:	$R_c = \text{cạnh} \cdot \frac{\sqrt{6}}{4}$
	Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện gần đều:	$R_c = \frac{\sqrt{2}}{3} \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
	mặt cầu nội tiếp tứ diện gần đều:	$r_c = \text{cạnh} \cdot \frac{\sqrt{6}}{12}$
	Mặt cầu nội tiếp hình chóp:	$r_c = \frac{3V}{\sum S_m}$ Trong đó: $\sum S_m$: tổng diện tích tất cả các mặt của chóp
Cách tính R_d		
Nếu đáy là tam giác vuông thì $R_d = \frac{1}{2} \cdot \text{cạnh huyền}$	Nếu đáy là tam giác đều thì $R_d = \text{cạnh} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$	Nếu đáy là hình vuông hoặc hình chữ nhật thì $R_d = \frac{1}{2} \cdot \text{đường chéo}$
		Nếu đáy là tam giác thường thì áp dụng một trong hai công thức $\frac{abc}{4R} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ hoặc $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Tọa độ điểm và vec tơ			
Hệ tọa độ trong không gian gồm ba trục Ox, Oy, Oz đôi một vuông góc với các vec-tơ đơn vị tương ứng trên ba trục lần lượt là $\vec{i} = (1;0;0), \vec{j} = (0;1;0), \vec{k} = (0;0;1)$			
1	$\vec{u} = (x;y;z)$ $\Leftrightarrow \vec{u} = x.\vec{i} + y.\vec{j} + z.\vec{k}$	$\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$	$\vec{u} = (x;y;z) \Rightarrow \vec{u} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
	$ABCD$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$	I là trung điểm của AB thì $I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right)$	G là trọng tâm ΔABC thì $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3}\right)$
Cho $\vec{u} = (x_1;y_1;z_1), \vec{v} = (x_2;y_2;z_2)$			
2	$\vec{u}.\vec{v} = \vec{u} . \vec{v} .\cos(\vec{u},\vec{v})$	$\vec{u}.\vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$ $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u}.\vec{v} = 0$	$\left[\vec{u}, \vec{v} \right] = \vec{u} . \vec{v} .\sin(\vec{u},\vec{v})$
	$\left[\vec{u}, \vec{v} \right] = \begin{pmatrix} y_1 & z_1 \\ y_2 & z_2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} z_1 & x_1 \\ z_2 & x_2 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{pmatrix}$ $= (y_1z_2 - y_2z_1; z_1x_2 - z_2x_1; x_1y_2 - x_2y_1)$	$\vec{w} \perp \vec{u}, \vec{w} \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{w} = \left[\vec{u}, \vec{v} \right]$ $\vec{u} \text{ và } \vec{v} \text{ cùng phương}$ $\Leftrightarrow \left[\vec{u}, \vec{v} \right] = 0$	$\vec{u}, \vec{v}, \vec{w} \text{ đồng phẳng}$ $\Leftrightarrow \left[\vec{u}, \vec{v} \right].\vec{w} = 0$
	A, B, C, D là bốn đỉnh của tứ diện $\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ không đồng phẳng $\Leftrightarrow \left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right].\overrightarrow{AD} \neq 0$		
	Diện tích, thể tích một số hình		
	Diện tích tam giác $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left[\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right] \right]$	Diện tích hình bình hành $S_{ABCD} = \left[\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD} \right] \right]$	Thể tích khối hộp $V_{ABCD.A'B'C'D'} = \left[\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD} \right].\overrightarrow{AA'} \right]$
			Thể tích tứ diện $V_{ABCD} = \frac{1}{6} \left[\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \right].\overrightarrow{AD} \right]$
Phương trình mặt cầu			
3	$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ $\Rightarrow \text{Tâm } I(a;b;c), \text{ bán kính } R$	$x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz + d = 0$ $\Rightarrow \text{Tâm } I\left(\frac{a}{-2}; \frac{b}{-2}; \frac{c}{-2}\right),$ $R = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{4} - d} \left(\frac{a^2 + b^2 + c^2}{4} - d > 0 \right)$	
	Phương trình mặt phẳng		
4	Mặt phẳng đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ có vtpt $\vec{n} = (A;B;C)$ $A(x-x_0) + B(y-y_0) + C(z-z_0) = 0$ $(P): Ax + By + Cz + D = 0 \text{ có vtpt } \vec{n}_{(P)} = (A;B;C)$		Phương trình mặt chắn: Mặt phẳng (α) đi qua $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$ có phương trình $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \text{ (} abc \neq 0 \text{)}$
	Vậy để viết phương trình mặt phẳng ta cần tìm một vtpt và một điểm thuộc mặt phẳng (một cặp vtcp của mặt phẳng tạo thành một vtpt của nó bằng việc lấy tích có hướng)		
	Các phương trình mặt phẳng đặc biệt	$(Oxy): z = 0$	
		$(Oxz): y = 0$	
$(Oyz): x = 0$			
Vị trí tương đối: Cho $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ và $(\alpha'): A'x + B'y + C'z + D' = 0$			

	$(\alpha) \equiv (\alpha') \Leftrightarrow \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'} = \frac{D}{D'}$	$(\alpha) \parallel (\alpha') \Leftrightarrow \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'} \neq \frac{D}{D'}$
	$(\alpha) \text{ cắt } (\alpha') : A:B:C \neq A':B':C'$	$(\alpha) \perp (\alpha') \Leftrightarrow AA' + BB' + CC' = 0$
	Khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ đến mặt phẳng $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$ $d(M; (\alpha)) = \frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$	
5	Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ có vtcp $\vec{u} = (a; b; c)$	
	Có phương trình tham số là $\Delta: \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \ (t \in \mathbb{R}) \\ z = z_0 + ct \end{cases}$	Có phương trình chính tắc là $\Delta: \frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c} \ (abc \neq 0)$
	Vậy để viết phương trình đường thẳng ta cần tìm một vtcp và một điểm thuộc đường thẳng Vị trí tương đối: Đường thẳng d_1 đi qua điểm M_1 và có vtcp $\vec{u}_1$, d_2 đi qua điểm M_2 và có vtcp $\vec{u}_2$.	
	d_1 và d_2 đồng phẳng $\Leftrightarrow [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \overrightarrow{M_1 M_2} = 0$	d_1 chéo $d_2 \Leftrightarrow [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \overrightarrow{M_1 M_2} \neq 0$
	d_1 cắt $d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \neq \vec{0} \\ [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \overrightarrow{M_1 M_2} = 0 \end{cases}$	$d_1 \parallel d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = \vec{0} \\ [\vec{u}_1, \overrightarrow{M_1 M_2}] \neq \vec{0} \end{cases}$
6	Khoảng cách, góc: $M_1 \in \Delta_1, M_2 \in \Delta_2, \vec{u}_1, \vec{u}_2$ lần lượt là hai vtcp của Δ_1, Δ_2	
	$d(M, \Delta_1) = \frac{ \overrightarrow{MM_1} \cdot \vec{u}_1 }{ \vec{u}_1 }$	$d(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{ [\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overrightarrow{M_1 M_2} }{ [\vec{u}_1, \vec{u}_2] }$
	$\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \left \cos(\vec{u}_1, \vec{u}_2) \right = \frac{ \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 }{ \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 }$	$\cos((P), (Q)) = \left \cos(\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}) \right = \frac{ \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} }{ \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} }$
	$\sin(\Delta, (P)) = \left \cos(\vec{u}_\Delta, \vec{n}_{(P)}) \right = \frac{ \vec{u}_\Delta \cdot \vec{n}_{(P)} }{ \vec{u}_\Delta \cdot \vec{n}_{(P)} }$	
7	Hình chiếu vuông góc, điểm đối xứng đặc biệt	
	Hình chiếu vuông góc của điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ lên	(Oxy) là $H(x_0; y_0; 0)$
		(Oxz) là $H(x_0; 0; z_0)$
		(Oyz) là $H(0; y_0; z_0)$
		Ox là $H(x_0; 0; 0)$
		Oy là $H(0; y_0; 0)$
		Oz là $H(0; 0; z_0)$
	Điểm đối xứng với $M(x_0; y_0; z_0)$ qua	(Oxy) là $M'(x_0; y_0; -z_0)$
		(Oxz) là $M'(x_0; -y_0; z_0)$
		(Oyz) là $M'(-x_0; y_0; z_0)$
		Ox là $M'(x_0; -y_0; -z_0)$
		Oy là $M'(-x_0; y_0; -z_0)$
		Oz là $M'(-x_0; -y_0; z_0)$
	Nhớ nhanh: Khuyết vị trí nào thì vị trí đó bằng 0	
	Nhớ nhanh: Khuyết vị trí nào thì vị trí đó bằng đối	
8	Một số công thức giải nhanh (a, b, c lần lượt là độ dài 3 cạnh tam giác ABC)	

Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là nghiệm hệ: $\begin{cases} \overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \\ [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AH} = 0 \end{cases}$	
Tọa độ tâm I đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là nghiệm hệ: $\begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \\ [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{IA} = 0 \end{cases}$	
Tọa độ chân đường phân giác trong D của góc A thỏa mãn đẳng thức: $\overrightarrow{b \cdot \overrightarrow{DB} + c \cdot \overrightarrow{DC}} = \overrightarrow{0}$	
Tọa độ chân đường phân giác ngoài E của góc A thỏa mãn đẳng thức: $\overrightarrow{b \cdot \overrightarrow{EB} - c \cdot \overrightarrow{EC}} = \overrightarrow{0}$	
Tâm I đường tròn nội tiếp tam giác ABC thỏa mãn đẳng thức: $\overrightarrow{a \cdot \overrightarrow{IA} + b \cdot \overrightarrow{IB} + c \cdot \overrightarrow{IC}} = \overrightarrow{0}$	
Tọa độ hình chiếu vuông góc H của A lên $(P): ax + by + cz + d = 0$ là $H(at + x_A; bt + y_A; ct + z_A)$	
với $t = -\frac{ax_A + by_A + cz_A + d}{a^2 + b^2 + c^2}$	
(P) đi qua M cắt các trục tọa độ tại $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ (phương trình mặt chắn)	M là trọng tâm ΔABC thì $a = 3x_M, b = 3y_M, c = 3z_M$
	M là trực tâm tam giác ABC thì $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{n_{(P)}}$
	$V_{O.ABC}$ nhỏ nhất khi M là trọng tâm ΔABC
	$\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ nhỏ nhất khi M là trực tâm ΔABC
	Tâm mặt cầu ngoại tiếp $O.ABC$ là $I\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; \frac{c}{2}\right)$
	Bán kính mặt cầu ngoại tiếp $O.ABC$ là $R_C = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
Cực trị hình học Oxyz	
Viết (P) chứa d_1 thỏa mãn $(\widehat{d_2, (P)})$ là lớn nhất thì: $\overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{u_1}, [\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}]]$	
Viết d_1 chứa trong (P) sao cho $(\widehat{d_1, d_2})$ nhỏ nhất thì: $\overrightarrow{u_1} = [\overrightarrow{n_{(P)}}, [\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{u_2}]]$	
Viết (P) chứa d_1 sao cho $(\widehat{(P), (Q)})$ nhỏ nhất thì: $\overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{u_1}, [\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{n_{(Q)}}]]$	
9	Viết d nằm trong (P) và qua A sao cho $d(M, d)$ nhỏ nhất thì: $\overrightarrow{u_d} = [\overrightarrow{n_{(P)}}, [\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{AM}]]$
	Viết (P) chứa d sao cho $d(M, (P))$ lớn nhất thì: $\overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{u_d}, [\overrightarrow{u_d}, \overrightarrow{AM}]]$ với điểm A bất kì thuộc d
	Viết d nằm trong (P) và qua A sao cho $d(M, d)$ lớn nhất thì: $\overrightarrow{u_d} = [\overrightarrow{n_{(P)}}, \overrightarrow{AM}]$
<u>Tâm tỉ cự</u> : Điểm I thỏa mãn: $a_1 \overrightarrow{IA_1} + a_2 \overrightarrow{IA_2} + \dots + a_n \overrightarrow{IA_n} = \overrightarrow{0}$ đgl tâm tỉ cự của hệ điểm $A_1, A_2, \dots, A_n$	
Khi đó: $x_I = \frac{a_1 x_{A_1} + a_2 x_{A_2} + \dots + a_n x_{A_n}}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}, y_I = \frac{a_1 y_{A_1} + a_2 y_{A_2} + \dots + a_n y_{A_n}}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}, z_I = \frac{a_1 z_{A_1} + a_2 z_{A_2} + \dots + a_n z_{A_n}}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$	

Cuốn công thức này của:.....