1. Tam thức bậc hai :

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

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

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

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

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

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 :

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

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

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