

I. CÁC ỨNG DỤNG CỦA TAM THỨC BẬC HAI:

Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$

* Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0$

* Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta = 0$

* Phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0$

* Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow a \cdot c < 0$

* Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm cùng dấu $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta \geq 0 \\ P > 0 \end{cases}$

* Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm dương $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$

* Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm âm $\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases}$

* $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

* $f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

* $f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

* $f(x) \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

* $f(x) > 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow f(x) \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

* $f(x) \geq 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow f(x) < 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

* $f(x) < 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow f(x) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

* $f(x) \leq 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

II. PHÂN LƯỢNG GIÁC

1: Các điều kiện biểu thức có nghĩa:

* $\sqrt{A}$ có nghĩa khi $A \geq 0$.

* $\frac{1}{A}$ có nghĩa khi $A \neq 0$.

* $\frac{1}{\sqrt{A}}$ có nghĩa khi $A > 0$

Đặt biệt:

* $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ * $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$

* $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$

* $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$ * $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$

* $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$.

2: Công thức lượng giác cơ bản:

* $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ * $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

* $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ * $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$

3: Công thức đối:

* $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$

* $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$

* $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$

* $\cot(-\alpha) = -\cot \alpha$

4: Công thức bù:

* $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$

* $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$

* $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$

* $\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$

5: Công thức phụ:

* $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \cos \alpha$

* $\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \sin \alpha$

* $\tan(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \cot \alpha$

* $\cot(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \tan \alpha$

7: Công thức hơn kém π :

* $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$

* $\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$

* $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$

* $\cot(\pi + \alpha) = \cot \alpha$

8: Công thức cộng:

* $\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$

* $\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$

* $\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$

* $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$

9: Công thức nhân đôi:

* $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$.

* $\sin 2a = 2\sin a \cdot \cos a$

10: Công thức hạ bậc:

* $\cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$ * $\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2}$

11: Công thức biến đổi tích thành tổng:

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

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

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

12: Công thức biến đổi tổng thành tích:

* $\cos a + \cos b = 2\cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$

* $\cos a - \cos b = -2\sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$

* $\sin a + \sin b = 2\sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$

* $\sin a - \sin b = 2\cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$

* $\tan a \pm \tan b = \frac{\sin(a \pm b)}{\cos a \cdot \cos b}$

HỆ QUẢ

* $\sin(\alpha + k2\pi) = \sin \alpha$

* $\sin(\alpha + (2k+1)\pi) = -\sin \alpha$

* $\cos(\alpha + k2\pi) = \cos \alpha$

* $\cos(\alpha + (2k+1)\pi) = -\cos \alpha$

* $\tan(\alpha + k\pi) = \tan \alpha$

* $\cot(\alpha + k\pi) = \cot \alpha$

* $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$

* $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$