

§3: DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI

TÓM TẮT

♣ Cách xét dấu của tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

- ❑ Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- ❑ Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với a , trừ khi $x = \frac{-b}{2a}$.
- ❑ Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với a khi $x < x_1$ hay $x > x_2$, trái dấu với a khi $x_1 < x < x_2$ trong đó x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm của $f(x)$.



Bài tập tự luyện

Bài 1) Xét dấu các biểu thức sau.

a) $f(x) = 4x^2 + 5x - 9$

c) $f(x) = -2x^2 + 5x - 7$

e) $f(x) = x^2 + 4x + 4$

g) $f(x) = (x^2 - 3x + 11)(-x + 2)$

i) $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{x - 3}$

k) $f(x) = \frac{2x^2 + 5x - 12}{-3x^2 + 4x - 1}$

b) $f(x) = -3x^2 + x + 2$

d) $f(x) = x^2 - 9$

f) $f(x) = x^2 - 2x + 1$

h) $f(x) = (-4x^2 + x - 3)(6 - 3x)$

j) $f(x) = \frac{2x^2 - 5x - 3}{4 - x}$

l) $f(x) = \frac{2 - x^2}{x^2 + 3x}$

Bài 2) Giải các bất phương trình sau.

a) $-x^2 + 10x - 25 > 0$

c) $\frac{x^2 - 3x + 10}{4x - 6} < 0$

e) $\frac{x^2 - 7x + 12}{-2x - 3} < 1$

g) $\frac{x^2}{-2x^2 + 3x + 2} > 1$

i) $\frac{1}{x - 2} \leq 3 - 2x$

b) $x^2 - 3x - 2 \leq 0$

d) $\frac{x^2 - 5x + 4}{x + 3} \geq 0$

f) $\frac{x^2 - 2x + 4}{x + 3} \geq 2$

h) $\frac{2x^2 - 5x + 9}{x^2 - 4} \leq 2$

j) $\frac{3}{1 - 2x} > 1 - 4x$

$$\text{k) } \frac{x}{2-x} > \frac{2x+1}{3-2x}$$

$$\text{l) } \frac{2x-3}{3x+5} < \frac{3x+5}{2x-3}$$

Bài 3) Giải hệ bất phương trình.

$$\text{a) } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 \leq 0 \\ x^2 - 6x + 8 < 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x^2 + x + 5 < 0 \\ x^2 - 6x + 1 > 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} x^3 - 4x \geq 0 \\ \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - 2x - 3} > 0 \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} 4x^2 - 5x - 6 > 0 \\ (1-x^2)(4x^2 - 12x + 5) > 0 \end{cases}$$

Bài 4) Định m để phương trình có hai nghiệm trái dấu.

$$\text{a) } mx^2 + mx - m - 2 = 0$$

$$\text{b) } mx^2 - (m+1)x + m - 1 = 0$$

$$\text{c) } (2m^2 - m - 1)x^2 + 2x - m = 0$$

$$\text{d) } (1-m^2)x^2 - 2mx - 9 + m = 0$$

Bài 5) Định m để phương trình có hai nghiệm phân biệt.

$$\text{a) } (m+1)x^2 - (2m-1)x + 2m+1 = 0$$

$$\text{b) } mx^2 - 2(m-2)x + 1 = 0$$

$$\text{c) } (1-m)x^2 + 2(m-1)x + 4m-3 = 0$$

$$\text{d) } (m-1)x^2 + 2(2m+1)x + 3m-6 = 0$$

Bài 6) Định m để hàm số.

$$\text{a) } f(x) = x^2 + 3mx - m - 2 > 0 \text{ với mọi } x.$$

$$\text{b) } f(x) = (m+1)x^2 + 2mx + 2m \geq 0 \text{ với mọi } x.$$

$$\text{c) } f(x) = -3x^2 + mx - m < 0 \text{ với mọi } x.$$

$$\text{d) } f(x) = -3mx^2 + mx - m - 1 \leq 0 \text{ với mọi } x.$$

$$\text{e) } f(x) = (m+4)x^2 - (m-4)x - 2m+1 < 0 \text{ vô nghiệm.}$$

$$\text{f) } f(x) = mx^2 + 6mx + 8m - 10 \geq 0 \text{ vô nghiệm.}$$

Bài 7) Định m để phương trình .

$$\text{a) } mx^2 + 2(m+1)x + m - 2 = 0 \text{ có 2 nghiệm dương phân biệt.}$$

$$\text{b) } (m^2 - 1)x^2 + mx + 1 = 0 \text{ có 2 nghiệm dương phân biệt.}$$

$$\text{c) } (m-1)x^2 - 2(m+2)x + m + 2 = 0 \text{ có 2 nghiệm âm phân biệt.}$$

$$\text{d) } m^2x^2 - mx - 6 = 0 \text{ có 2 nghiệm âm phân biệt.}$$

Bài 8) Tìm m để hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

$$\text{a) } f(x) = \sqrt{mx^2 - 4mx - 1} + 2020$$

$$\text{b) } f(x) = \sqrt{(m-1)x^2 - 3mx - 2}$$

$$\text{c) } f(x) = \sqrt{(1-m^2)x^2 + 2(m+1)x + 2}$$

$$\text{d) } f(x) = \sqrt{(m^2-1)x^2 - 2(m-1)x - 2}$$

$$\text{e) } f(x) = \frac{x^2 + x + 2017}{\sqrt{(m+2)x^2 - 3(m-1)x + m - 1}}$$

Bài 9) Định m để phương trình có 2 nghiệm thỏa:

$$\text{a) } x^2 - 2x - m^2 - 2m = 0 \quad (x_1 < 2 < x_2)$$

$$\text{b) } (m-1)x^2 + 2mx + m = 0 \quad (-3 \leq x_1 \leq x_2)$$