

LUYỆN TẬP DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI

❖ Định lí dấu tam thức bậc hai.

Định lí: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0), \Delta = b^2 - 4ac$.

- Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với a nếu $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và trái dấu a nếu $x \in (x_1; x_2)$.

- Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với a .

- Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với a trừ $x = \frac{-b}{2a}$.

❖ BÀI TẬP

Bài 1. Xét dấu biểu thức

a) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$

b) $g(x) = -2x^2 + 3x + 5$

c) $f(x) = (2x - 3)(x - 5)$

d) $g(x) = \frac{(3x^2 - x)(3 - x^2)}{4x^2 + x - 3}$

Giải :

a) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$

Ta có :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4.5.1 = -11 < 0$$

$$a = 5 > 0, \Delta = -11 < 0 \Rightarrow f(x) > 0$$

b) $g(x) = -2x^2 + 3x + 5$

Ta có: $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4.(-2).5 = 49 > 0$

$$g(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 + 3x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = \frac{5}{2}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	- 1	$\frac{5}{2}$	+ ∞	
$-2x^2 + 3x + 5$	-	0	+	0	-

Vậy: $f(x) < 0$ trên khoảng $x \in (-\infty, -1) \cup (\frac{5}{2}; +\infty)$.

$f(x) > 0$ trên khoảng $x \in (-1; \frac{5}{2})$

$f(x) = 0$ tại $x = -1$ và $x = \frac{5}{2}$

c. Ta có : $2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$

$x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -5$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	$\frac{3}{2}$	+ ∞	
$(2x - 3)(x + 5)$	+	0	-	0	+

$f(x) > 0$ trên khoảng $(-\infty; -5) \cup (\frac{3}{2}; +\infty)$, $f(x) < 0$ trên khoảng $(-5; \frac{3}{2})$

Bài 2 : Giải bất phương trình bậc hai.

a) $4x^2 - x + 1 < 0$

b) $-3x^2 + x + 4 \geq 0$

c) $\frac{1}{x^2 - 4} < \frac{3}{3x^2 + x - 4}$

Giải :

a) $4x^2 - x + 1 < 0$ (1)

Đặt: $f(x) = 4x^2 - x + 1$ ($a = 4 > 0$)

$\Delta = (-1)^2 - 4.4.1 = -15 < 0$. Suy ra $f(x) > 0 \quad x \in R$

Vậy bất phương trình (1) vô nghiệm.

b) $-3x^2 + x + 4 \geq 0$

Đặt: $g(x) = -3x^2 + x + 4$ ($a = -3 < 0$)

$g(x)$ có 2 nghiệm: $x_1 = -1$; $x_2 = 4/3$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-1	$\frac{4}{3}$	$+\infty$	
f(x)	-	0	+	0	-

Suy ra $f(x) > 0$ khi $x \in \left[-1; \frac{4}{3}\right]$

Vậy tập nghiệm của BPT là $S = \left[-1; \frac{4}{3}\right]$

c) $\frac{1}{x^2 - 4} < \frac{3}{3x^2 + x - 4} \Rightarrow \frac{1}{x^2 - 4} - \frac{3}{3x^2 + x - 4} < 0 \Rightarrow \frac{x+8}{(x^2 - 4)(3x^2 + x - 4)} < 0$

$h(x) = \frac{x+8}{(x^2 - 4)(3x^2 + x - 4)}$

$h_1(x) = x + 8$ ($x = -8$)

$h_2(x) = x^2 - 4$ ($x = -2$; $x = 2$)

$h_3(x) = 3x^2 + x - 4$ ($x = 1$; $x = -4/3$)

Bảng xét dấu :

x	$-\infty$	-8	-2	-4/3	1	2	$+\infty$				
$h_1(x)$	-	0	+		+		+				
$h_2(x)$	+		+	0	-		-	0	+		
$h_3(x)$	+		+		+	0	-	0	+		+
$h(x)$	-	0	+		-		+		-		+

Vậy $x \in (-\infty; -8) \cup \left(-2; -\frac{4}{3}\right) \cup (1; 2)$

❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tam thức $y = x^2 + 4x - 5$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x < -5$ hoặc $x > 1$

B. $x < 1$ hoặc $x > -5$

C. $x < -2$ hoặc $x > 6$

D. $-5 < x < 1$.

Câu 2. Tam thức $-x^2 - 3x - 4$ nhận giá trị âm khi và chỉ khi .

- A. $x < -4$ hoặc $x > -1$ B. $x < 1$ hoặc $x > 4$ C. $-4 < x < -1$ D. $x \in R$

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4 \geq 0$ là :

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 4x + 3 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [-1; +\infty)$ B. $\{-3; -1\}$ C. $(-\infty; -1] \cup [-3; +\infty)$ D. $[-3; -1]$

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$ là :

- A. $(2; +\infty)$. B. R . C. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$

Câu 6: Hàm số có kết quả xét dấu

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f(x)$	-	0	+	0	-

là hàm số

- A. $f(x) = x^2 - 3x + 2$ B. $f(x) = x^2 + 3x + 2$
C. $f(x) = (x - 1)(-x + 2)$ D. $f(x) = -x^2 - 3x + 2$

****Yêu cầu các bạn giải chi tiết sau đó chọn đáp án đúng**