

Bài 3: LUYỆN TẬP DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT

Định lí về dấu của nhị thức bậc nhất: Nhị thức $f(x) = ax + b$ cùng dấu với a khi x lấy giá trị trong khoảng $\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$, trái dấu với a khi x lấy giá trị trong khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
f(x)	trái dấu a		0 cùng dấu a

BÀI TẬP:

Bài 1: Xét dấu các biểu thức sau:

a) $f(x) = 5 - 10x$

b) $f(x) = (2x - 1)(x + 3)$

c) $f(x) = \frac{-4}{3x+1} - \frac{3}{2-x}$

Giải:

a) Ta có: $5 - 10x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Bảng xét dấu

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

Vậy $f(x) < 0$ khi $x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ và $f(x) > 0$ khi $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

b) Ta có $2x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$
 $x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-3	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
2x-1	-	0	-	+
x+3	-		+	0
f(x)	+	0	-	0

Vậy $f(x) > 0$ khi $(-\infty; -3) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

$f(x) < 0$ khi $\left(-3; \frac{1}{2}\right)$

$f(x) = 0$ khi $x = -3$ và $x = \frac{1}{2}$

c) Xét dấu nhị thức.

$$f(x) = \frac{-4}{3x+1} - \frac{3}{2-x} = \frac{-4(2-x) - 3(3x+1)}{(3x+1)(2-x)} = \frac{-8+4x-9x-9}{(3x+1)(2-x)} = \frac{-5x-17}{(3x+1)(2-x)}$$

Ta có $-5x-17=0 \Leftrightarrow x = -\frac{17}{5}$

$3x+1=0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{3}$

$2-x=0 \Leftrightarrow x = 2$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{17}{5}$	$-\frac{1}{3}$	2	$+\infty$
$-5x-17$	+	0	- / -	- / -	-
$3x+1$	-	/	- 0 +	/ +	+
$2-x$	+	/	+ / +	0 -	-
$f(x)$	-	0	+ // -	// 0	+

Vậy $f(x) > 0$ khi $x \in \left[-\frac{17}{5}; -\frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty)$

$f(x) < 0$ khi $x \in \left(-\infty; -\frac{17}{5}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}; 2\right)$

$f(x) = 0$ khi $x = -\frac{17}{5}$

Bài 2: Giải các BPT sau

a) $\frac{2}{x-1} - \frac{5}{2x-1} < 0$

b) $|5x-4| \geq 6$

Giải:

a) Giải bpt:

$$\frac{2}{x-1} \leq \frac{5}{2x-1} \Leftrightarrow \frac{2}{x-1} - \frac{5}{2x-1} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{2(2x-1) - 5(x-1)}{(x-1)(2x-1)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{4x-2-5x+5}{(x-1)(2x-1)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-x+3}{(x-1)(2x-1)} \leq 0$$

Ta có $-x+3=0 \Leftrightarrow x=3$

$x-1=0 \Leftrightarrow x=1$

$2x-1=0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Bảng xét dấu.

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	1	3	$+\infty$
$-x+3$	+	/	+ / +	0 -	-
$x-1$	-	/	- 0 +	/ +	+
$2x-1$	-	0 -	/ -	/ +	+
$f(x)$	-	//	+ // -	0	+

Vậy bpt có nghiệm là : $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; 3]$

b) $|5x-4| \geq 6$

• Với $5x-4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{4}{5}$ ta có hệ bpt. $\begin{cases} x \geq \frac{4}{5} \\ (5x-4) \geq 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{4}{5} \\ x \geq 2 \end{cases}$

Hệ có nghiệm là $x \geq 2$

• Với $5x-4 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{4}{5}$ ta có hệ bpt. $\begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ -(5x-4) \geq 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ (5x-4) \leq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{4}{5} \\ x \leq -\frac{2}{5} \end{cases}$

Hệ có nghiệm là $x \leq -\frac{2}{5}$

Vậy bpt trên có nghiệm là : $x \in \left(-\infty; -\frac{2}{5}\right) \cup [2; +\infty)$

****Bài tập tự luận:**

Bài 1: Xét dấu các nhị thức sau

a) $f(x) = 3x - 12$

b) $f(x) = (2-x)(4x+8)$

c) $f(x) = \frac{9-3x}{2x+4}$

Bài 2: Giải các BPT sau

a) $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+4} < \frac{3}{x+3}$

b) $|x+1| + |x-1| = 4$

****BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

câu 1: Nhị thức $f(x) = 2x - 4$ luôn âm trong khoảng nào sau đây:

A. $(-\infty; 0)$

B. $(-2; +\infty)$

C. $(-\infty; 2)$

D. $(0; +\infty)$

Câu 2. Cho biểu thức $f(x) = (-x+1)(x-2)$ Khẳng định nào sau đây đúng:

A. $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$

C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

D. $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $2x+6 \geq 0$ là:

A. $(2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -3)$.

C. $(-3; +\infty)$.

D. $[-3; +\infty]$

Câu 4: Cho bảng xét dấu:

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

Hàm số có bảng xét dấu như trên là:

A. $f(x) = x - 2$

B. $f(x) = -x - 2$

C. $f(x) = 16 - 8x$

D. $f(x) = 2 - 4x$

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $(x-3)(2x+6) \geq 0$ là :

A. $(-3; 3)$

B. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

C. $[-3; 3]$

D. $\mathbb{R} \setminus (-3; 3)$