

Giải bài 1, 2, 3 trang 94 SGK Đại số 10: Dấu của nhị thức bậc nhất

Bài 1 trang 94 SGK Đại số lớp 10

Xét dấu các biểu thức:

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

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

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

d) $f(x) = 4x^2 - 1$.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 1:

a) Ta lập bảng xét dấu

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

Kết luận: $f(x) < 0$ nếu $-3 < x < 1/2$

$f(x) = 0$ nếu $x = -3$ hoặc $x = 1/2$

$f(x) > 0$ nếu $x < -3$ hoặc $x > 1/2$

b) Làm tương tự câu a).

$f(x) < 0$ nếu $x \in (-3; -2) \cup (-1; +\infty)$

$f(x) = 0$ với $x = -3, -2, -1$

$f(x) > 0$ với $x \in (-\infty; -3) \cup (-2; -1)$.

c) Ta có:

$$f(x) = \frac{-4}{3x + 1} - \frac{3}{2 - x} = \frac{5x + 11}{(3x + 1)(x - 2)}$$

Làm tương tự câu b).

$f(x)$ không xác định nếu $x = -1/3$ hoặc $x = 2$

$$f(x) < 0 \text{ với } x \in \left(-\infty; -\frac{11}{5}\right) \cup \left(-\frac{1}{3}; 2\right)$$

$$f(x) > 0 \text{ với } x \in \left(-\frac{11}{5}; -\frac{1}{3}\right) \cup (2; +\infty).$$

d) $f(x) = 4x^2 - 1 = (2x - 1)(2x + 1)$.

$f(x) = 0$ với $x = \pm 1/2$ $f(x) < 0$ với $x \in (1/2; -1/2)$

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

Bài 2 trang 94 SGK Đại số lớp 10

Giải các bất phương trình

a) $\frac{2}{x-1} \leq \frac{5}{2x-1}$;

b) $\frac{1}{x+1} < \frac{1}{(x-1)^2}$

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

d) $\frac{x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} \geq 1$.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 2:

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

$\Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{2x-1} - \frac{2}{x-1} = \frac{x-3}{(2x-1)(x-1)} \geq 0$.

Xét dấu của $f(x)$ ta được tập nghiệm của bất phương trình: $T = \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup [3; +\infty)$

b) $\frac{1}{x+1} < \frac{1}{(x-1)^2} \Rightarrow \frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x-1)^2} < 0 \Rightarrow \frac{(x-1)^2 - (x+1)}{(x+1)(x-1)^2} < 0$
 $\Rightarrow \frac{x^2 - 2x + 1 - x - 1}{(x+1)(x-1)^2} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)}{(x+1)(x-1)^2} < 0$
 $\Rightarrow f(x) = \frac{x(x-3)}{x+1} < 0 \ (x \neq -1)$

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow x < -1; 0 < x < 3$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $x < -1; 0 < x < 3; x \neq -1$

c)

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

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

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x+12}{x(x+3)(x+4)} < 0$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	12	-4	-3	0	$+\infty$			
x + 12	-	0	+	+	+	+			
x	-	-	-	-	0	+			
x + 4	-	-	0	+	+	+			
x + 3	-	-	-	0	+	+			
f(x)	+	0	-		+		-		+

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -12 < x < -4$ hoặc $-3 < x < 0$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $-12 < x < -4$ hoặc $-3 < x < 0$

d)

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

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 3x + 1 - x^2 + 1}{x^2 - 1} < 0 \Rightarrow f(x) = \frac{-3x + 2}{(x-1)(x+1)} < 0$$

Bảng xét dấu:

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

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 2/3$; $x > 1$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $-1 < x < 2/3$; $x > 1$

Bài 3 trang 94 SGK Đại số lớp 10

Giải các bất phương trình

a) $|5x - 4| \geq 6$;

b) $\left| \frac{-5}{x+2} \right| < \left| \frac{10}{x-1} \right|$.

Đáp án và hướng dẫn giải bài 3:

a) $\Leftrightarrow (5x - 2)^2 \geq 62 \Leftrightarrow (5x - 4)^2 - 62 \geq 0$

$\Leftrightarrow (5x - 4 + 6)(5x - 4 - 6) \geq 0 \Leftrightarrow (5x + 2)(5x - 10) \geq 0$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{2}{5}$	2	$+\infty$
$5x + 2$	-	0	+	+
$5x - 10$	-	-	0	+
Vế trái	+	0	-	+

Từ bảng xét dấu cho tập nghiệm của bất phương trình: $T = \left(-\infty; \frac{2}{5}\right) \cup [2; +\infty)$

$$\left| \frac{-5}{x+2} \right| < \left| \frac{10}{x-1} \right| \Leftrightarrow \frac{1}{|x+2|} < \frac{2}{|x-1|}$$

b) $\Leftrightarrow 2|x+2| > |x-1| \Leftrightarrow 2|x+2| - |x-1| > 0 \quad (1)$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$ x+2 $	$-x-2$	0	$x+2$	$x+2$
$ x-1 $	$-x+1$	$-x+1$	0	$x-1$
Vế trái của (1)	$-x > 5$ $\Leftrightarrow x < -5$	$x+1 > 0$ $\Leftrightarrow x > -1$	$x+5 > 0$ $\Leftrightarrow x > -5$	
Nghiệm	$x < -5$	$-1 < x < 1$	$x > 1$	

Vậy nghiệm của phương trình là: $\begin{cases} x < -5 \\ -1 < x < 1 \\ x > 1 \end{cases}$