

§4. DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT (1 tiết)

I. MỤC TIÊU

Giúp học sinh :

Về kiến thức. Nắm vững định lí về dấu của nhị thức bậc nhất và ý nghĩa hình học của nó.

Về kĩ năng

- Biết cách lập bảng xét dấu để giải bất phương trình tích và bất phương trình chứa ẩn ở mẫu thức.
- Biết cách lập bảng xét dấu để giải các phương trình, bất phương trình một ẩn chứa dấu giá trị tuyệt đối.

II. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- 1) Trọng tâm của bài này là định lí về dấu của nhị thức bậc nhất và các ứng dụng của nó ; trong đó, đáng chú ý nhất là kĩ năng lập bảng xét dấu các đa thức hay phân thức hữu tỉ.
- 2) Trong SGK, chỉ có thể giải thích cách lập bảng xét dấu một cách vắn tắt. Khi giảng bài, giáo viên nên giải thích đầy đủ hơn. Chẳng hạn :
 - Ở hàng đầu tiên, khâu sắp xếp các nghiệm của phương trình $P(x) = 0$ cho đúng thứ tự trên trục số là rất quan trọng (khoảng cách giữa chúng không cần theo tỉ lệ nào cả, miễn là việc ghi các dấu "+" hay "-" được thuận tiện, rõ ràng).
 - Các dấu "|" chỉ có ý nghĩa đóng cho thẳng cột, ngoài ra nó không mang một nội dung nào khác. Chỉ trừ khi biểu thị rằng biểu thức ở cột trái không xác định thì ta sử dụng dấu "|".
- 3) Sau khi lập bảng xét dấu, cần chú ý việc chọn khoảng thích hợp để kết luận về tập nghiệm của bất phương trình. Trong đó, học sinh thường hay sai sót trong việc chọn hay không chọn các đầu mút của các khoảng.

III. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

Gợi ý các hoạt động trên lớp và trả lời câu hỏi

H1 Nếu $a > 0$ thì với $x < x_0$, tung độ của các điểm tương ứng trên đồ thị có giá trị âm ; còn với $x > x_0$, tung độ các điểm tương ứng trên đồ thị có giá trị dương.

Trường hợp $a < 0$ được xét tương tự.

Đây là ý nghĩa hình học của định lí về dấu của nhị thức bậc nhất.

IV. GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

32. a) Ta có bảng sau :

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{4}{3}$	$+\infty$	
$4 - 3x$	+		+	0 -	
$2x + 1$	-	0	+		+
$\frac{4 - 3x}{2x + 1}$	-		+	0	-

b) $1 - \frac{2 - x}{3x - 2} = \frac{4x - 4}{3x - 2}$. Giáo viên tự lập bảng xét dấu.

c) Ta có bảng sau :

x	$-\infty$	0	2	3	$+\infty$		
x	-	0	+		+		+
$(x - 2)^2$	+		+	0	+		+
$3 - x$	+		+		+	0	-
$x(x - 2)^2(3 - x)$	-	0	+	0	+	0	-

d) Ta có bảng sau :

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

33. a) $-x^2 + x + 6 = (x + 2)(3 - x)$. Giáo viên tự lập bảng xét dấu. Ta được
 $-x^2 + x + 6 < 0$ khi $x < -2$ hoặc $x > 3$;
 $-x^2 + x + 6 > 0$ khi $-2 < x < 3$.

b) $2x^2 - (2 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = (x - 1)(2x - \sqrt{3})$. Ta có bảng sau :

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

Vậy $2x^2 - (2 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} < 0$ khi $\frac{\sqrt{3}}{2} < x < 1$;

$2x^2 - (2 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} > 0$ khi $x < \frac{\sqrt{3}}{2}$ hoặc $x > 1$.

34. a) Lập bảng sau :

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(3 - x)(x - 2)}{x + 1} \leq 0$ là

$$S = (-1 ; 2] \cup [3 ; +\infty).$$

b) $\frac{3}{1 - x} \geq \frac{5}{2x + 1} \Leftrightarrow \frac{3(2x + 1) - 5(1 - x)}{(1 - x)(2x + 1)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{11x - 2}{(1 - x)(2x + 1)} \geq 0.$

Bằng cách lập bảng xét dấu vế trái, ta tìm được tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\infty ; -\frac{1}{2}\right) \cup \left[\frac{2}{11} ; 1\right).$

c) Lập bảng khử dấu giá trị tuyệt đối như sau :

x	$-\infty$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$		$\sqrt{2}$	$+\infty$
$ 2x - \sqrt{2} $	$-2x + \sqrt{2}$	0	$2x - \sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$2x - \sqrt{2}$
$ \sqrt{2} - x $	$-x + \sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-x + \sqrt{2}$	0	$x - \sqrt{2}$
Vế trái	$-3x + 2\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	x	$\sqrt{2}$	$3x - 2\sqrt{2}$

– Với $x < \frac{\sqrt{2}}{2}$, bất phương trình đã cho trở thành $-3x + 2\sqrt{2} > 3x - 2$, tức là $x < \frac{1 + \sqrt{2}}{3}$. Do $\frac{\sqrt{2}}{2} < \frac{\sqrt{2} + 1}{3}$ nên trong trường hợp này, bất phương trình có nghiệm $x < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

– Với $\frac{\sqrt{2}}{2} \leq x < \sqrt{2}$, bất phương trình đã cho trở thành $x > 3x - 2$, tức là $x < 1$. Kết hợp với điều kiện đang xét, ta có $\frac{\sqrt{2}}{2} \leq x < 1$.

– Với $x \geq \sqrt{2}$, bất phương trình đã cho trở thành $3x - 2\sqrt{2} > 3x - 2$ hay $-2\sqrt{2} > -2$. Bất phương trình này vô nghiệm.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là

$$S = \left(-\infty ; \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \cup \left[\frac{\sqrt{2}}{2} ; 1 \right) = (-\infty ; 1).$$

$$d) |(\sqrt{2} - \sqrt{3})x + 1| \leq \sqrt{3} + \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} |(\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1| \leq \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

$$\Leftrightarrow \left| x - \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \right| \leq 5 + 2\sqrt{6} \Leftrightarrow |x - (\sqrt{3} + \sqrt{2})| \leq 5 + 2\sqrt{6}$$

$$\Leftrightarrow -(5 + 2\sqrt{6}) + (\sqrt{3} + \sqrt{2}) \leq x \leq 5 + 2\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là

$$S = [-5 - 2\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2}; 5 + 2\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2}].$$

$$35. \text{ a) } \begin{cases} (x-3)(\sqrt{2}-x) > 0 \\ \frac{4x-3}{2} < x+3. \end{cases}$$

Lập bảng xét dấu vế trái của bất phương trình thứ nhất, ta được

$$(x-3)(\sqrt{2}-x) > 0 \Leftrightarrow \sqrt{2} < x < 3.$$

$$\text{Ta có } \frac{4x-3}{2} < x+3 \Leftrightarrow 4x-3 < 2x+6 \Leftrightarrow x < \frac{9}{2}.$$

Do $3 < \frac{9}{2}$ nên tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (\sqrt{2}; 3)$.

$$\text{b) } \begin{cases} \frac{2}{2x-1} \leq \frac{1}{3-x} \\ |x| < 1. \end{cases}$$

Ta có $\frac{2}{2x-1} \leq \frac{1}{3-x} \Leftrightarrow \frac{-4x+7}{(2x-1)(3-x)} \leq 0$. Lập bảng sau :

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{4}$	3	$+\infty$
$-4x+7$	+		+	0	-
$2x-1$	-	0	+		+
$3-x$	+		+		0
$\frac{-4x+7}{(2x-1)(3-x)}$	-		+	0	-
					+

Vậy $\frac{2}{2x-1} \leq \frac{1}{3-x} \Leftrightarrow x < \frac{1}{2}$ hoặc $\frac{7}{4} \leq x < 3$.

Từ đó, hệ bất phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{cases} x < \frac{1}{2} \text{ hoặc } \frac{7}{4} \leq x < 3 \\ -1 < x < 1. \end{cases}$$

Hệ này cho ta nghiệm của bất phương trình đã cho là $-1 < x < \frac{1}{2}$.