§3 DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT (3 tiết)

A – MỤC TIÊU

Biết xét dấu một nhị thức bậc nhất và xét dấu một tích, thương những nhị thức bậc nhất và vận dụng vào việc giải một số bất phương trình một ẩn đơn giản.

B – NỘI DUNG

I – ĐỊNH LÍ VỀ DẤU CỦA NHỊ THỨC BẬC NHẤT

1. Nhị thức bậc nhất là loại đa thức đơn giản nhất. Học sinh đã được học ở THCS các khái niệm : giá trị của đa thức, nghiệm của đa thức, nhưng "xét dấu một đa thức" là thuật ngữ hoàn toàn mới mẻ. Thông qua hoạt động **1**, học sinh sẽ tự hình thành mối liên hệ về dấu giữa giá trị của nhị thức $f(x) = ax + b$ với dấu của hệ số a.

2. **1**

a) Giải bất phương trình $-2x + 3 > 0$ và biểu diễn trên trục số tập nghiệm của nó.

b) Từ đó hãy chỉ ra khoảng mà khi x lấy giá trị trong đó, nhị thức $f(x) = -2x + 3$ có giá trị

Trái dấu với hệ số của x ;

Cùng dấu với hệ số của x.

Khi hướng dẫn học sinh tiến hành hoạt động này giáo viên nên gợi ý để các em nhận thấy rằng

Tập nghiệm của bất phương trình $-2x + 3 > 0$ là một khoảng trên trục số.

Khoảng còn lại là tập nghiệm của bất phương trình $-2x + 3 \leq 0$.

Hai khoảng này được phân chia bởi nghiệm số $x = \frac{3}{2}$ của $f(x) = -2x + 3$.

Với những giá trị x trong khoảng bên phải nghiệm số $\left(x > \frac{3}{2}\right)$, $f(x)$ có giá trị âm cùng dấu với hệ số của x $(a = -2)$.

Với những giá trị x trong khoảng bên trái nghiệm số $\left(x < \frac{3}{2}\right)$, $f(x)$ có giá trị dương trái dấu với hệ số của x $(a = -2)$.

Từ đó phát biểu định lí tổng quát về dấu của nhị thức bậc nhất như SGK.

3. **Ví dụ 1**

Xét dấu nhị thức $f(x) = mx - 1$ với m là một tham số đã cho.

Ví dụ đơn giản này trực tiếp minh hoạ định lí về dấu nhị thức bậc nhất.

II – XÉT DẤU TÍCH, THƯƠNG CÁC NHỊ THỨC BẬC NHẤT

1. Khi xét dấu một tích, thương những nhị thức bậc nhất ta xét *đồng thời* dấu của các nhị thức bậc nhất đó và đưa vào một bảng chung. Giáo viên cần làm rõ các bước cần thiết để lập bảng xét dấu $f(x)$ (tích, thương của những nhị thức bậc nhất).

Tìm nghiệm của từng nhị thức bậc nhất có trong biểu thức $f(x)$.

Lập bảng gồm dòng thứ nhất chỉ ra các giá trị của biến x, các dòng tiếp theo chỉ dấu của từng nhị thức bậc nhất, dòng cuối cùng chỉ dấu của $f(x)$.

Trên dòng đầu sắp theo thứ tự tăng nghiệm của các nhị thức.

Viết dấu của mỗi nhị thức trên dòng chứa nó.

Tổ hợp dấu của các nhị thức bậc nhất thành phần và đi đến kết luận dấu của $f(x)$ (nếu trong khoảng nào đó $f(x)$ có một số lẻ thừa số âm thì $f(x)$ có giá trị âm, trong trường hợp ngược lại $f(x)$ có giá trị dương). Ví dụ 2 minh hoạ cách xét dấu một tích, thương những nhị thức bậc nhất.

2. 3

Xét dấu biểu thức $f(x) = (2x - 1)(-x + 3)$.

Áp dụng trực tiếp quy tắc thực hành đã nêu.

III – ÁP DỤNG VÀO GIẢI BẤT PHƯƠNG TRÌNH

1. **Ví dụ 3**

Giải bất phương trình $\dfrac{1}{1 - x} \geq 1$.

Ví dụ này nhằm chỉ ra một phương pháp tổng quát giải bất phương trình bằng cách xét dấu một biểu thức.

Bước 1 : Đưa bất phương trình về dạng $f(x) \geq 0$ (hoặc $f(x) \leq 0$).

Bước 2 : Lập bảng xét dấu $f(x)$.

Bước 3 : Từ bảng xét dấu $f(x)$ suy ra kết luận về nghiệm của bất phương trình.

Giáo viên cần hướng dẫn học sinh so sánh cách giải trong §2 và cách lập bảng xét dấu.

2. 4

Giải bất phương trình $x^3 - 4x < 0$.

Học sinh dễ phân tích $f(x) = x^3 - 4x$ thành $x(x - 2)(x + 2)$ và đi đến việc lập bảng xét dấu đa thức này để đi đến kết luận về nghiệm bất phương trình đã cho như trong ví dụ 3.

3. **Ví dụ 4**

Giải bất phương trình $|-2x + 1| + x - 3 < 5$.

SGK đã phân tích rất kĩ ví dụ này.

4. Đối với các bất phương trình có dạng $|f(x)| \leq a$ hoặc $|f(x)| \geq a$ thì không cần xét dấu $f(x)$ mà chỉ cần vận dụng tính chất của bất đẳng thức chứa giá trị tuyệt đối

$$|f(x)| \le a \ \ (a > 0) \Leftrightarrow -a \le f(x) \le a$$

$$|f(x)| \ge a \ \ (a > 0) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) \ge a \\ f(x) \le -a. \end{array}\right.$$

5. *Chú ý*. Nếu a là một số thực bất kì thì ta cũng có

$$|f(x)| \le a \Leftrightarrow -a \le f(x) \le a \ ; \qquad (1)$$

$$|f(x)| \ge a \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) \ge a \\ f(x) \le -a. \end{array}\right. \qquad (2)$$

Thật vậy, chỉ cần xét trường hợp $a \le 0$.

Nếu $a = 0$ thì $|f(x)| \le a \Leftrightarrow |f(x)| \le 0 \Leftrightarrow f(x) = 0$

$$-a \le f(x) \le a \Leftrightarrow 0 \le f(x) \le 0 \Leftrightarrow f(x) = 0$$

nên (1) đúng khi $a = 0$.

Nếu $a < 0$ thì $|f(x)| \le a$ vô nghiệm và hệ $-a \le f(x) \le a$ cũng vô nghiệm vì $-a > 0$; $a < 0$, nên (1) cũng đúng khi $a < 0$.

Tương tự ta cũng chứng minh được (2).

C – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

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

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

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

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f(x)$		+	0	–	0	+	0	–	

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

x	$-\infty$		$-\frac{11}{5}$		$-\frac{1}{3}$		2		$+\infty$
$f(x)$		–	0	+	‖	–	‖	+	

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

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

2. a) $\frac{1}{2} < x < 1$; $3 \leq x < +\infty$;

b) $x < -1$; $0 < x < 1$; $1 < x < 3$;

c) $-12 < x < -4$; $-3 < x < 0$;

d) $-1 < x < \frac{2}{3}$; $1 < x < +\infty$.

3. a) $x \leq -\frac{2}{5}$; $x \geq 2$.

b) $x < -5$; $-1 < x < 1$; $x > 1$.