

## §7. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI (2 tiết)

### I. MỤC TIÊU

Giúp học sinh :

*Về kiến thức.* Nắm vững cách giải bất phương trình bậc hai một ẩn, bất phương trình tích, bất phương trình chứa ẩn ở mẫu thức và hệ bất phương trình bậc hai.

*Về kỹ năng.* Giải thành thạo các bất phương trình và hệ bất phương trình đã nêu ở trên và giải một số bất phương trình đơn giản có chứa tham số.

### II. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

1) Hướng dẫn học sinh giải các bất phương trình có dạng  $\frac{ax + b}{cx + d} > 0$  hoặc  $\frac{ax + b}{cx + d} < 0$  bằng cách áp dụng định lí về dấu của tam thức bậc hai mà không cần lập bảng xét dấu các nhị thức bậc nhất.

**Ví dụ**

Có thể thấy ngay rằng tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{2x + 1}{-3x + 5} < 0$  là  $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$  nhờ lập luận sau :

Biểu thức  $\frac{2x + 1}{-3x + 5}$  có cùng dấu với biểu thức  $f(x) = (2x + 1)(-3x + 5)$ .

Để thấy  $f(x)$  là một tam thức bậc hai có hệ số  $a = -6$  và hai nghiệm là  $-\frac{1}{2}$  và  $\frac{5}{3}$ .

Do đó  $f(x) > 0$  với mọi  $x \in \left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{3}\right)$  và  $f(x) < 0$  với mọi  $x < -\frac{1}{2}$  hoặc  $x > \frac{5}{3}$ . Từ đó suy ra nghiệm của bất phương trình đã cho.

Đương nhiên, không yêu cầu học sinh trình bày lập luận trên trong lời giải.

2) Giúp học sinh viết chính xác tập nghiệm của bất phương trình dạng  $f(x) \geq 0$  hoặc  $f(x) \leq 0$  trong các ví dụ và bài tập.

Chẳng hạn, tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{2x-4}{x+1} \geq 0$  là  $(-\infty; -1) \cup [2; +\infty)$  chứ không phải là  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ .

Tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{x-3}{2x^2-5x-7} \leq 0$  là  $(-\infty; -1) \cup \left[3; \frac{7}{2}\right)$  chứ không phải là  $(-\infty; -1] \cup \left[3; \frac{7}{2}\right)$ .

Do không cẩn thận, khi giải các bất phương trình loại này, một số học sinh thường viết thừa hoặc thiếu nghiệm.

3) Khi giải bất phương trình

$$\frac{2x^2 - 16x + 27}{x^2 - 7x + 10} \leq 2$$

trong ví dụ 3, có thể một số học sinh đưa ra cách giải như sau :

Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình sau :

$$2x^2 - 16x + 27 \leq 2(x^2 - 7x + 10).$$

Cần chỉ cho các em đó thấy lập luận như vậy là sai, vì khi  $x$  lấy các giá trị trong  $\mathbb{R}$ , tam thức bậc hai  $x^2 - 7x + 10$  có thể dương, âm hoặc bằng 0.

4) Lưu ý cho học sinh không được đơn giản các biểu thức trong một bất phương trình một cách tùy tiện. Một số học sinh có thể giải bất phương trình

$$\frac{(x+1)(x-2)}{(x+1)(x+2)} < 0 \text{ như sau :}$$

Bất phương trình trên tương đương với bất phương trình  $\frac{x-2}{x+2} < 0$ . Do đó,

tập nghiệm của nó là  $(-2; 2)$ .

Lập luận trên là sai, vì hai bất phương trình trên chỉ tương đương với nhau khi  $x \neq -1$ . Do đó, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $(-2; -1) \cup (-1; 2)$ .

### III. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

1) *Gợi ý về phân phối thời gian.* Bài này thực hiện trong hai tiết với nội dung giảng dạy từng tiết như sau :

Tiết 1. Từ đầu đến hết hoạt động **H2**.

Tiết 2. Phần còn lại của bài.

2) Khi dạy ví dụ 3 của bài, giáo viên chỉ hướng dẫn học sinh thực hiện các phép biến đổi để đi đến bất phương trình

$$\frac{-2x + 7}{x^2 - 7x + 10} \leq 0,$$

sau đó cho các em giải tiếp ở nhà. Lời giải của bất phương trình này đã được trình bày đầy đủ trong SGK.

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

Các hoạt động trong bài này nhằm rèn luyện kỹ năng giải bất phương trình bậc hai, bất phương trình tích và hệ bất phương trình.

**H1** a)  $(-4; -1)$ ; b)  $\left(-\infty; \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{3}}{3}; +\infty\right)$ ; c)  $\mathbb{R}$ .

**H2**  $(-4; -3) \cup (2; +\infty)$ .

**H3**  $\left(2; \frac{7}{2}\right]$ .

#### IV. GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

53. a)  $\left(-\infty; -\frac{6}{5}\right) \cup (2; +\infty)$ ; b)  $\emptyset$ ; c)  $\mathbb{R}$ ; d)  $[-2; 3]$ .

54. a)  $(-\infty; 1) \cup (2; 4) \cup (7; +\infty)$ ; b)  $(-\infty; -2) \cup [1; 3] \cup (5; +\infty)$ ;  
c)  $\left[-6; -\frac{1}{2}\right] \cup [5; +\infty)$ ; d)  $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$ .

55. a)  $m \leq -\frac{10}{3}$  hoặc  $m \geq 1$ ; b)  $\frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \leq m \leq \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$ .

56. a)  $(-1; 2)$ ; b)  $\left[-\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$ ;

c)  $\left[-5; \frac{-5 - \sqrt{57}}{4}\right] \cup \left[\frac{-5 + \sqrt{57}}{4}; 2\right]$ ;

d)  $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ .