

CHƯƠNG 4. GIẢI BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

A. LÝ THUYẾT

1. Giải và biện luận bất phương trình dạng $ax + b < 0$

| Điều kiện | | Kết quả tập nghiệm |
|-----------|------------|--|
| $a > 0$ | | $S = \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$ |
| $a < 0$ | | $S = \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$ |
| $a = 0$ | $b \geq 0$ | $S = \emptyset$ |
| | $b < 0$ | $S = R$ |



2. Hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn

Muốn giải hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn ta giải từng bất phương trình của hệ rồi lấy giao các tập nghiệm thu được.

3. Dấu của nhị thức bậc nhất

| $f(x) = ax + b \ (a \neq 0)$ | |
|--|--------------|
| $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$ | $a.f(x) < 0$ |
| $x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$ | $a.f(x) > 0$ |

4. Bất phương trình tích

- Dạng: $P(x).Q(x) > 0 \ (1)$ (trong đó $P(x), Q(x)$ là những nhị thức bậc nhất.)
- Cách giải: Lập bảng xét dấu của $P(x).Q(x)$. Từ đó suy ra tập nghiệm của (1).

5. Bất phương trình chứa ẩn ở mẫu

- Dạng: $\frac{P(x)}{Q(x)} > 0 \ (2)$ (trong đó $P(x), Q(x)$ là những nhị thức bậc nhất.)
- Cách giải: Lập bảng xét dấu của $\frac{P(x)}{Q(x)}$. Từ đó suy ra tập nghiệm của (2).

Chú ý: Không nên qui đồng và khử mẫu.

6. Bất phương trình chứa ẩn trong dấu GTTĐ

• Tương tự như giải phương trình chứa ẩn trong dấu GTTĐ, ta thường sử dụng định nghĩa hoặc tính chất của GTTĐ để khử dấu GTTĐ.

- Dạng 1: $|f(x)| < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ -g(x) < f(x) < g(x) \end{cases}$

$$\bullet \text{Dạng 2: } |f(x)| > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0 \\ f(x) \text{ có nghĩa} \\ g(x) \geq 0 \\ \begin{cases} f(x) < -g(x) \\ f(x) > g(x) \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Chú ý: Với } B > 0 \text{ ta có: } |A| < B \Leftrightarrow -B < A < B; \quad |A| > B \Leftrightarrow \begin{cases} A < -B \\ A > B \end{cases}$$

B. BÀI TẬP

B1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng:

- A. Với mọi số thực a, b, c ta có: $a < b \Leftrightarrow ac < bc$;
 B. Với mọi số thực a, b ta có: $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$;
 C. Với mọi số thực a, b, c, d ta có: $a < b$ và $c < d \Rightarrow a + c < b + d$;
 D. Với mọi số thực a, b, c, d ta có: $a < b$ và $c < d \Rightarrow ac < bd$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $x + \sqrt{x-2} \leq 2 + \sqrt{x-2}$ là:

- A. \emptyset ; B. $\{2\}$; C. $[2; +\infty)$; D. $(-\infty; 2]$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x-1}{(x-2)^2} \geq 0$ là:

- A. $[\frac{1}{2}; +\infty) \setminus \{2\}$; B. $(-\infty; \frac{1}{2}] \cup (2; +\infty)$; C. $[\frac{1}{2}; 2)$; D. $(-\infty; \frac{1}{2}]$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $x - 6 > 2x + 9$ là:

- A. \mathbb{R} ; B. $(3; +\infty)$; C. $(-\infty; -15)$; D. $\{3\}$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{x-1}{2x+4} > 0$ là:

- A. $[-2; 1]$ C. $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$
 B. $(-2; 1)$ D. $(-\infty; -2] \cup (1; +\infty)$

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = (x+3)(5-x)$ là:

- A. 4; B. -3; C. 1; D. 16.

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình $|2x-3| \leq 1$ là:

- A. $-2 \leq x \leq -1$; B. $1 \leq x \leq 2$; C. $-1 \leq x \leq 1$; D. $x \leq 2$.

Câu 8: $X = [-1; 2)$ là tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2(x-1) \geq 2; \\ x \geq -1 \end{cases}$; B. $\begin{cases} 2(x-1) > 2; \\ x \geq -1 \end{cases}$; C. $\begin{cases} 2(x-1) \leq 2; \\ x \leq -1 \end{cases}$; D. $\begin{cases} 2(x-1) < 2; \\ x \geq -1 \end{cases}$.

Câu 9: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-6 \geq 0 \\ 5x-20 \leq 0 \end{cases}$ là:

- A. $2 \leq x \leq 4$ B. $2 < x < 4$

C. $-2 > x > -4$

D. $-2 \geq x \geq -4$

Câu 10: $x \neq 2$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây ?

A. $|x-2| > x-2$

C. $\frac{x-1}{x-2} < 0$

B. $\frac{2}{x-2} + 1 > 0$

D. $x-2 > 0$

B2. TỰ LUẬN

Dạng 1: Giải và biện luận bất phương trình dạng $ax + b < 0$

Bài 1. Giải các bất phương trình sau:

a) $-2x + \frac{3}{5} > \frac{3(2x-7)}{3}$

c) $\frac{5(x-1)}{6} - 1 < \frac{2(x+1)}{3}$

b) $3 - \frac{2x+1}{5} > x + \frac{3}{4}$

d) $2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4}$

Bài 2. Giải các bất phương trình sau:

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

d) $3 - \frac{2x+1}{5} > x + \frac{3}{4}$

b) $(2x-1)(x+3) - 3x+1 \leq (x-1)(x+3) + x^2 - 5$

e) $\frac{5(x-1)}{6} - 1 < \frac{2(x+1)}{3}$

c) $-2x + \frac{3}{5} > \frac{3(2x-7)}{3}$

f) $2 + \frac{3(x+1)}{8} < 3 - \frac{x-1}{4}$

Bài 3. Giải và biện luận các bất phương trình sau:

a) $m(x-m) \leq x-1$

e) $\frac{m(x-2)}{6} + \frac{x-m}{3} > \frac{x+1}{2}$

b) $mx+6 > 2x+3m$

f) $3-mx < 2(x-m) - (m+1)^2$

c) $(m+1)x+m < 3m+4$

d) $mx+1 > m^2+x$

Bài 4. Tìm m để các bất phương trình sau vô nghiệm:

a) $m^2x+4m-3 < x+m^2$

b) $m^2x+1 \geq m+(3m-2)x$

c) $mx-m^2 > mx-4$

d) $3-mx < 2(x-m) - (m+1)^2$

Dạng 2: Giải hệ bất phương trình bậc nhất một ẩn

Bài 1. Giải các hệ bất phương trình sau:

a)
$$\begin{cases} 8x-5 > \frac{15x-8}{2} \\ 2(2x-3) > 5x-\frac{3}{4} \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{4x-5}{7} < x+3 \\ \frac{3x+8}{4} > 2x-5 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} \frac{4}{3} - 12x \leq x + \frac{1}{2} \\ \frac{4x-3}{2} < \frac{2-x}{3} \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{x}{2} \leq x + \frac{4}{3} \\ \frac{2x-9}{3} < \frac{19+x}{2} \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} \frac{11-x}{2} \geq 2x-5 \\ 2(3x+1) \geq \frac{x-8}{2} \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 15x-2 > 2x + \frac{1}{3} \\ 2(x-4) < \frac{3x-14}{2} \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} \frac{2x-3}{4} < \frac{3x+1}{5} \\ 3x + \frac{5}{2} < 8 - \frac{x}{3} \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} \frac{3x-1}{4} - \frac{3(x-2)}{8} - 1 > \frac{5-3x}{2} \\ 3 - \frac{4x-1}{18} > \frac{x-1}{12} - \frac{4-5x}{9} \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 3x+1 \geq 2x+7 \\ 4x+3 > 2x+19 \end{cases}$$

Bài 2. Tìm các nghiệm nguyên của các hệ bất phương trình sau:

$$a) \begin{cases} 6x + \frac{5}{7} > 4x + 7 \\ \frac{8x+3}{2} < 2x + 25 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 15x - 2 > 2x + \frac{1}{3} \\ 2(x-4) < \frac{3x-14}{2} \end{cases}$$

Bài 3. Xác định m để hệ bất phương trình sau có nghiệm:

$$a) \begin{cases} x + m - 1 > 0 \\ 3m - 2 - x > 0 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 1 > 0 \\ mx - 3 > 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 4m^2 \leq 2mx + 1 \\ 3x + 2 > 2x - 1 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 7x - 2 \geq -4x + 19 \\ 2x - 3m + 2 < 0 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} mx - 1 > 0 \\ (3m - 2)x - m > 0 \end{cases}$$

Dạng 3: Bất phương trình quy về bất phương trình bậc nhất một ẩn

Bài 1. Giải các bất phương trình sau:

$$a) (x+1)(x-1)(3x-6) > 0$$

$$b) (2x-7)(4-5x) \geq 0$$

$$c) x^2 - x - 20 > 2(x-11)$$

$$d) 3x(2x+7)(9-3x) \geq 0$$

$$e) x^3 + 8x^2 + 17x + 10 < 0$$

$$f) x^3 + 6x^2 + 11x + 6 > 0$$

Bài 2. Giải các bất phương trình sau:

$$a) \frac{(2x-5)(x+2)}{-4x+3} > 0$$

$$b) \frac{x-3}{x+1} > \frac{x+5}{x-2}$$

$$c) \frac{x-3}{x+5} < \frac{1-2x}{x-3}$$

$$d) \frac{3x-4}{x-2} > 1$$

$$e) \frac{2x-5}{2-x} \geq -1$$

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

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

$$h) \frac{2x^2+x}{1-2x} \geq 1-x$$

$$i) \frac{2x-5}{3x+2} < \frac{3x+2}{2x-5}$$

Bài 3. Giải các bất phương trình sau:

$$a) \frac{3}{x-2} \leq \frac{7}{2x-1}$$

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

$$e) \frac{3}{x-2} > 1$$

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

$$d) \frac{x^2-3x+3}{x^2-4} < 1$$

$$f) \frac{2x^2+x}{1-2x} \geq 1-x$$

Bài 4. Giải các bất phương trình sau:

$$a) |3x-2| > 7$$

$$b) |5x-12| < 3$$

$$c) |2x-8| \leq 7$$

d) $|3x+15| \geq 3$

e) $|x-1| > \frac{x+1}{2}$

f) $|x-2| < \frac{x}{2}$

g) $|2x-5| \leq x+1$

h) $|2x+1| \leq x$

i) $|x-2| > x+1$

Bài 5. Giải và biện luận các bất phương trình sau:

a) $\frac{2x+m-1}{x+1} > 0$

b) $\frac{mx-m+1}{x-1} < 0$

c) $\sqrt{x-1}(x-m+2) > 0$

CASESTUDY24H.COM